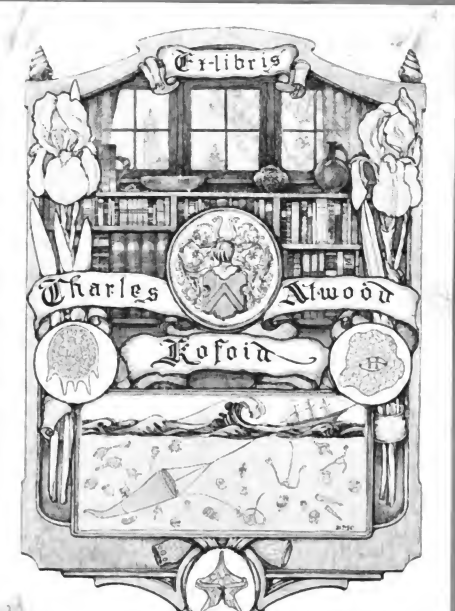
DIE ZOOLOGIE ...: SPEZIELLE ZOOLOGIE

Louis Agassiz


Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid

Praktische Lehrbücher der Naturwissenschaft VIII. 2.

Die Zoologie,

gemeinfaßlich dargestellt.

Von

L. Agassiz, A. A. Gould und Maxim. Perty.

Zweiter Theil:

Spezielle Zoologie,

von Prof. Dr. M. Perty.

Erste Hälfte.

Stuttgart,
J. B. Müller's Verlagshandlung.

Wien: R. Lechner's Univers.-Buchhandlung.

Die zweite Hälfte der speziellen Zoologie ist unter der Presse und erscheint spätestens zu Michaelis 1854.

Populäre Zoologie.

Von

L. Agassiz, A. A. Gould und Max. Perty.

Zweiter Theil:

Spezielle Zoologie.

Die Zoologie,

mit besonderer Rücksicht auf den Bau, die Entwickelung, Vertheilung und natürliche Anordnung der noch lebenden und der urweltlichen Thierformen, und auf die Bedürfnisse der Gewerbe, Künste und des praktischen Lebens gemeinfaßlich dargestellt.

Von

Louis Agassiz, A. A. Gould und Maxim. Perty.

Zweiter Theil:

Spezielle Zoologie,

von Prof. Dr. M. Perty in Bern;

mit vielen Holzschnitten.

Stuttgart,

J. B. Müller's Verlagshandlung.

1855.

Druck von Blum und Vogel in Stuttgart.

Spezielle Zoologie.

Von

Dr. Maximilian Perty,
Professor an der Universität zu Bern.

Spezielle Zoologie.

In der ersten Abtheilung dieses Bandes wurden der Bau und die Lebensverrichtungen der Thiere, ihre Seelenerscheinungen, Verbreitung über die Erde und die Entwicklung der Thierwelt in den verschiedenen Erdepochen betrachtet. Die folgenden Lieferungen sind der speziellen Darstellung der Hauptformen des Thierreichs mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Beziehungen zum Menschen gewidmet.

Zweck der Zoologie überhaupt ist umfassende Erkenntniß der Thierwelt; die allgemeine Zoologie ruht auf der speziellen. Hinsichtlich des Interesses, welches sie gewährt, steht unsere Wissenschaft hinter keiner andern zurück; sie ist unbegrenzt, weil ihr Gegenstand unerschöpflich ist. Noch sind lange nicht die bewohnten und civilisirten Länder der Erde in Rücksicht ihrer Faunen vollständig erforscht, und wie viel bleibt noch in denjenigen zu entdecken, welche nur von einzelnen wissenschaftlichen Männern bis jetzt betreten wurden, wie viel mehr noch in denen, die bis jetzt nur von wilden oder halbwilden Horden durchstreift werden! Gewährt die Betrachtung dieser reichen Fülle von Gestalten und Thätigkeiten dem Geiste reines Vergnügen, übt sie die Beobachtungs-, Forschungs- und Kombinationsgabe, so ergeben sich auch für das materielle Leben des Menschen aus dem Studium der Thierwelt mancherlei Vortheile.

Wer Kenntnisse in der Zoologie erwerben will, muß die Eigenschaften, welche hiezu unerläßlich sind, früh in sich wecken und immer mehr ausbilden. Es sind nur Wenige bestimmt, aus derselben ihren Beruf zu machen (bei dessen Wahl man vor Allem auf die innere Stimme hören muß), aber Vielen kann einige Bekanntschaft mit ihr zu einer Quelle von Seelenfreuden werden. Gesunde Sinne, namentlich gute Augen werden rascher zu einer Summe klarer Wahrnehmungen führen, — aber unsre Wissenschaft ist wie jede andre vielseitig und auch Solche, die von der Natur weniger günstig ausgestattet wurden, können einzelne Partieen, einzelne Richtungen oft mit Erfolg bearbeiten. Nächst den Sinnen ist vor Allem das Gedächtniß eine wichtige Eigenschaft, vor Allem das Formengedächtniß. Man gewöhne sich früh, außer den Formen auch auf die Lebens-Erscheinungen, auf die Töne, auf die Produkte der Thiere zu achten; im Anfang, ehe durch Erfahrung das Urtheil gebildet ist, darf man nichts für gering achten. Zuerst studirt man die Thier-

welt seiner nächsten Umgebung und die seines Landes, später schreitet man zum Studium ausländischer Thiere und bereitet sich durch Lektüre, Besuch der Sammlungen und Menagerieen auf die wissenschaftlichen Reisen vor. — Zuerst betrachtet man die Thierformen mit freiem Auge, dann, wo es nöthig ist, mit Loupe und Mikroskop, und verbindet auch anatomische Untersuchung hiemit. Wenn man mit der Loupe untersucht, stellt man sich schief gegen das Fenster, so daß das betrachtende Auge im Schatten, der Gegenstand beleuchtet ist. Man vergleicht nicht bloß verschiedene Formen miteinander, sondern auch die gleichen Organe verschiedener Formen und die Gestalten, welche ein Thier von der ersten Spur seines Erscheinens bis zu seiner vollkommenen Gestalt und seinem Untergange annimmt. Man sucht sich allmälig die eigenthümliche Sprache, Kunstsprache, anzueignen, welche unsere Wissenschaft wie jede andere nöthig hat; man hält, wo es angeht, Beschreibungen und Abbildungen mit den natürlichen Exemplaren zusammen. Man übt sich, selbst Beschreibungen und Zeichnungen zu verfertigen, exzerpirt aus Schriften, die man nicht immer zu Gebote hat, das augenblicklich Wichtigste und Nöthigste, und sucht — unter Benützung des Rathes erfahrener Personen, — nach und nach selbst in den Besitz der unumgänglichsten Hülfsmittel zu kommen. Man notirt alles selbst Beobachtete; den Tag und die Umstände, wo man ein Thier gefunden hat, die Pflanze, auf der es lebte, die Thätigkeiten, die man an ihm wahrnahm; man muß etwas Botanik verstehen, um den Aufenthalt vieler Thiere, namentlich Insekten, Mollusken, Vögel angeben zu können. Bei Bergreisen führt man ein Höhen-Barometer mit sich (wenn etwa nicht die Höhenpunkte der verschiedenen Theile des Gebirges schon hinreichend bekannt sind), um die Höhenregion der beobachteten Thiere angeben zu können. Fleißige Exkursionen, zuerst in die nähere, dann in die fernere Umgegend, vermehren den Schatz der erworbenen Gegenstände und Kenntnisse in rascher Progression, schärfen die Sinne und erhalten Körper und Geist gesund und regsam.

Eine Hauptbedingung zum Studium der speziellen Zoologie ist das Sammeln der Thiere und Aufbewahren derselben in systematischer Anordnung. Zoologische Sammlungen gewähren reiche Belehrung, und machen fortwährende Vergleichung der Thiere unter sich und der natürlichen Exemplare mit den Bildern und Beschreibungen, welche der Mensch hievon entworfen hat, möglich. Man erwarte in diesem Buche keine vollständige Anleitung für Anlage einer zoologischen Sammlung; es können nur einige wesentliche Winke gegeben werden; bloß bei den unteren Klassen, welche die kleineren Thiere umfassen, werde ich weitläufiger seyn, weil die Jugend, die ich besonders im Auge habe, ihre Studien gewöhnlich mit diesen Klassen beginnt; die kleineren Thiere sind leichter zu erlangen, in kleinerem Raum aufzubewahren und erfordern hiezu viel weniger Mittel. *

* Eine der besten Anleitungen zum Sammeln und Aufstellen von Naturkörpern (zugleich reich an z. Th. feinen und originellen Beobachtungen) ist Held's demonstrative Naturgeschichte, bevorwortet von v. Schubert. Stuttg. 1845.

Säugthiere werden gewöhnlich mit Schießgewehren erlegt; seltener werden Fallen und Fangeisen von verschiedener Einrichtung angewendet, wo dann die gefangenen Thiere durch einen Schuß, kleinere durch Schläge auf's Genick getödtet werden. Man zieht hierauf (nachdem man Mund und Nasenlöcher mit Flachs oder Papier verstopft, um das Hervortreten von Blut zu hindern) den Balg ab, indem man bei größeren Säugthieren zuerst vom Hals bis zum After einen Schnitt führt, dann die Beine an der innern Seite bis gegen die Zehen aufschneidet, die Haut vom Fleische ablöst, sie hierauf über den vorher abgeschnittenen Kopf und Schwanz umstülpt und darüber wegzieht. Schädel, Zehenknochen und Schwanzwirbel bleiben bei allen Säugthieren in der Haut, bei kleineren auch die Knochen der Glieder. Hier werden deßhalb die Beine nicht der Länge nach aufgeschnitten, sondern man trennt sie unter den Schulterblättern und am Becken vom Rumpfe, nimmt letztern heraus, stülpt die Haut über die Beine herab und löst Fleisch, Fett, Sehnen sorgfältig von den Knochen. — Bei allen Säugthieren zieht man die Haut bis an die Augenhöhlen vor, nimmt die Augen unzerdrückt heraus und alles Fleisch äußerlich vom Schädel weg, worauf man denselben von hinten öffnet, um ihn vom Hirn zu entleeren. Bei gehörnten Thieren sägt man die Hörner aneinander sitzend aus dem Schädel heraus und streift sie mit der Haut ab. Das hölzerne Heft des Messerchens, mit dem man abstreift, soll in eine etwas abgerundete Schneide auslaufen, welche zwischen Fleisch und Haut eingestoßen, deren Trennung sehr erleichtert; das Abschneiden und Abknicken der Sehnen und Knochen geschieht mittelst Scheeren und Zangen. Damit die Haare nicht blutig werden, streut man zwischen Haut und Fleisch sogleich gestoßenen gebrannten Alaun ein und belegt die blutige Seite der Haut längs dem Schnitte mit Stückchen ungeleimten Papiers. (Diese letzteren Regeln gelten auch beim Ausstopfen der Vögel.) Die auszustopfende Haut wird an der innern Seite mit Arsenikseife bestrichen *, um den zerstörenden Insekten besser zu widerstehen. Nun bringt man einen dem herausgenommenen Rumpf aus Werg, Holz, Tuch nachgebildeten Körper in den Balg und befestigt an diesen bei größeren Thieren Eisenstäbe, bei kleineren Drähte, welche an den Kopf und in die Glieder reichen und dem Ganzen Festigkeit und bestimmte Haltung geben; in den noch übrig bleibenden leeren Raum kommt Baumwolle, Werg, bei größeren Thieren Heu, und nachdem man hierauf dem Präparat eine natürliche Stellung gegeben und es mit Binden umwunden, wird es vorsichtig auf dem Ofen oder an warmer Luft getrocknet. (Nicht aber im Sonnenschein, welcher wie später auch das Tageslicht von aufzubewahrenden Thieren aller Art möglichst abgehalten werden muß, wenn die Farben nicht rasch verbleichen sollen.) In die leeren Augenhöhlen setzt man künstliche gemalte Glasaugen ein. Man stellt die fertigen Thiere einzeln oder auch paarweise auf geeigneten Brettern, kletternde etwa auch auf einem abgeschnittenen Baumast auf.

Die Vögel werden mit Schrot, nur die allerkleinsten bisweilen auch mit Wasser geschossen, oder in Garnen, Netzen, Haarschlingen gefangen, Wasservögel auch mit Angeln, die an einer Schnur befestigt und in einem Köder verborgen sind. Lebendig

---

* Man kocht 1 Pf. weiße Seife und 2 Pf. reines Wasser zu einem Brei; nach dem Erkalten fügt man 1 Pf. pulverisirten Gyps und so viel Wasser bei, daß es einen dicken Brei gibt, der durcheinander gerührt wird; hierauf setzt man 1 Pf. weißen Arsenik und 1/2 Pf. Kampher in Arrak gelöst zu; hiemit ist die Arsenikseife fertig, welche in verschlossenen Flaschen aufbewahrt wird.

gefangene Vögel tödtet man durch starkes Zusammendrücken der Lungen unter den Flügeln, ganz große mittelst einer um den Hals gelegten Schlinge. Schnabel und Nasenlöcher der todten Vögel werden sogleich mit Baumwolle oder Werg verstopft und dann der ganze Vogel, wenn man ihn nicht sogleich ausstopfen will, in eine Papierdüte gesteckt. Das Ausbalgen nimmt man nämlich lieber nach 1—2 Tagen vor, weil das nun geronnene Blut den Balg nicht mehr so leicht befleckt. Sind Blutflecken da, so werden sie nach dem Strich der Federn mit einem Schwämmchen und frischem Wasser ausgewaschen, und um solche Stellen zu trocknen, Haarpuder oder feine Stärke darauf gestreut. Beim Abbalgen wird die Haut am Bauche (ohne Verletzung der Eingeweide) vom Brustbein bis After aufgeschnitten; dann löst man sie beiderseits bis zur Mitte des Rückens ab, schneidet den Körper am Hals und After von der Haut ab, die Beine unter den Schenkelknochen, die Flügel unter der Schulter durch, stülpt die Beine bis zum Fersengelenk, die Flügel, so weit noch Fleisch an den Knochen ist, nach innen um und entfernt an beiden alles Fleisch. Den Hals mit dem Kopf zieht man durch die sich umstülpende Haut nach innen bis zum Anfang des Schnabels, reinigt den Schädel (durch eine in's Hinterhaupt geschnittene Öffnung) von Hirn, Augen, Fleisch, und entfernt, nachdem man den Hals am Hinterkopf abgeschnitten, die Zunge. Der Balg wird nun auf der innern Seite mit Arsenikseife eingerieben und wie bei den Säugthieren ein künstlicher Körper aus Baumwolle oder Werg mit Drähten in ihn gebracht, und dem Vogel die natürliche Stellung gegeben. Man muß sich besonders hüten, die Federn aus ihrer natürlichen Lage zu bringen; ist der Vogel ausgestopft, so wird er mit Papierbändern umwunden, die man mit Stecknadeln feststeckt, und zum Trocknen hingestellt; später dann auf ein geeignetes Gestell definitiv befestigt. — Von Motten angefressene Säugthiere und Vögel werden im Backofen gedörrt, wodurch jene nebst den Eiern und Larven zerstört werden, freilich aber auch die Farben leiden. Man sucht die Motten möglichst abzuhalten durch guten Verschluß der Schränke, Bestreuung mit Naumann's Pulver (2 Theile in der Luft zerfallener Kalk, 1 Theil Tabacksasche) und sieht fleißig nach.

Reptilien und Amphibien werden mit den Händen, größere (nur in warmen Ländern vorkommende) in Schlingen gefangen, auch geschossen; Frösche angelt man. Giftige Schlangen, deren es in Deutschland nur ein paar gibt, lähmt man durch einen Schlag auf die Wirbelsäule; in Italien fängt man die Vipern mittelst hölzerner Zangen, mit welchen man sie am Halse packt. Die kleineren Amphibien werden sogleich in Weingeist geworfen, größere, wenn sie noch leben, werden durch Stiche getödtet. (Es ist überhaupt zu bemerken, daß aller zur Conservation von Thieren angewandte Weingeist nicht über 20 und nicht unter 16 Grad Stärke haben soll; stärkerer zieht die Farben zu stark aus, schwächerer läßt die Gegenstände leicht faulen. Arrak und Rhum wechseln von 28—18 Grad, erfordern daher, wenn man sie anwenden muß, fast immer Verdünnung durch Wasser.) Alle in Weingeist gelegten Thiere erhalten einen Schnitt in den Unterleib, damit der Weingeist eindringen kann; hat man nicht die Absicht, die Thiere zur anatomischen Untersuchung aufzubewahren, so werden die Eingeweide herausgenommen. Da die Thierkörper den Weingeist verunreinigen, so muß er 2—3mal gewechselt werden, wobei man das Thier zuerst in schwächern von 16 Grad, dann in stärkern Weingeist von 18—20 Grad legt. Cylindergläser mit eingeriebenen

Pfropfen von Glas sind zur Aufbewahrung immer am geeignetsten; hat man solche nicht, so nimmt man Cylindergläser mit übergebogenem Rand und läßt auf diese Glastäfelchen aufpassen, die mit Kitt befestigt und dann mit doppelter Blase aufgebunden werden; kleinere verschließt man mit einem Korkstöpsel, der eine Zeitlang in einer gelinde geschmolzenen Mischung von 3 Theilen Wachs und 1 Theil Talg gelegen, schneidet den Pfropf in der Höhe des Glases oder sogar noch etwas tiefer ab, füllt den Raum mit jener Mischung und bindet mit doppelter Blase zu. Manchmal ist es von Interesse, in Weingeist konservirte Gegenstände schwebend zu erhalten, was durch kleine mit Hacken versehene Glasblasen geschieht, die durch einen Faden an das Präparat gebunden werden. Die kleineren Amphibien und Reptilien bewahrt man in Weingeist auf, die größeren werden ausgestopft und getrocknet, wobei man etwa wie bei den Säugthieren verfährt. Schildkröten müssen hiebei längs einer Seite zwischen Rücken- und Bauchschild aufgeschnitten werden, worauf man den Schnitt quer über Brust und After fortsetzt, die beiden Schilder auseinanderklappt und die Fleischtheile entfernt.

Fische werden bei uns mit Netzen und Angeln gefangen; in Indien und anderwärts wirft man betäubende Pflanzen und deren Samen in's Wasser, welche die Fische verschlucken und dann bald, den Rücken nach unten, betäubt oder todt an die Oberfläche kommen. Kleinere Fische bewahrt man in Weingeist auf, größere werden ausgestopft. Da die Fische ihr Leben lang wachsen, die wesentlichen Charaktere aber schon im Jugendzustande entwickelt sind, so wählt man für die Sammlung von den größeren Gattungen nur kleinere Exemplare. Man setzt sie aber nicht gleich in Weingeist, sondern läßt sie im Wasser oder an der Luft absterben, und dann, nachdem man sie herausgenommen, trocken werden, weil sie nachher im Weingeist ihre Farben besser erhalten. Das Letztere gelingt aber immer nur bis auf einen gewissen Grad, daher man sich die Farben am lebenden Fische bemerken muß. Sollen Fische in Weingeist konservirt werden, so werden sie (nachdem man gleich nach dem Absterben einen Schnitt in die Bauchhöhle und zwar nicht in der Mittellinie, sondern neben dieser gemacht und die Eingeweide herausgenommen hat) in denselben gebracht und nach bekannter Weise behandelt. Bei den auszustopfenden schneidet man die Haut an der Seite auf, vom Kiemenloch bis zum Schwanze, nimmt den ganzen Rumpf heraus, reinigt den Kopf, überzieht die innere Fläche der Haut mit Arsenikseife, schneidet dann die Haut der einen Seite, wo man den Seitenschnitt gemacht, längs der Bauch- und Rückenlinie ganz weg, so daß nur die andre unversehrte Hälfte sammt den Flossen dieser Seite und den in der Mittellinie liegenden übrig bleibt, füllt nun diese Hälfte mit einem halben künstlichen Körper aus und leimt sie, nachdem man die Flossen ausgebreitet, auf ein geeignetes Brett auf; statt des natürlichen wird ein künstliches Auge eingesetzt und das Präparat mit Firniß überzogen. Will man den ganzen Fisch ausstopfen, so muß der Schnitt nach der ganzen Länge des Rumpfes neben der Mittellinie geführt und von hier die Haut abgezogen werden. Bei den Aalen kann die zähe Haut, ohne daß man sie aufzuschneiden braucht, ganz abgezogen und übergestülpt werden. Beim Abziehen und Ausstopfen der Fische ist sehr viel Sorgfalt nöthig, da sich die Schuppen so leicht ablösen. — Die Farben sollen sich gut erhalten, wenn man gleich nach dem Tode die Eingeweide herausnimmt, die Fische 6 Tage lang in Weingeist von 36 Grad legt, dann ebenso lang in solchen von 18 Grad, hierauf die größern auf einem

Brette ganz mit Salz überdeckt und an einem trockenen Orte hält, dann das Salz rein abwischt und sie definitiv in Weingeist von 18 Grad bringt.

Beim Skeletiren nimmt man zuerst das gröbste Fleisch weg, dann kocht man den Körper ganz oder stückweise und läßt ihn (wenn er nicht sehr zart ist) wohl auch etwas im Wasser faulen (maceriren). Hierauf wird alles noch übrige Fleisch mit Skalpell und Pinzette entfernt. Um Skelete zu bleichen und sie daher schön weiß zu erhalten, muß man sie wiederholt und längere Zeit hindurch netzen und an die Sonne, im Winter auf den Schnee legen. Losgegangene Nähte leimt man mit Hausenblase zusammen. Man hat von Köpfen oft artige Schädelskelete erhalten, wenn man sie in durchlöcherten Schachteln in Ameisenhaufen legte, wo sie von den Ameisen skeletirt wurden. Bei sogenannten natürlichen Skeleten erhält man die Bänder und Sehnen möglichst, so daß die Knochen durch die natürlichen Mittel zusammengehalten werden; bei künstlichen ersetzt man dieselben durch Messingdrähte und Seidenfäden; der stärkste Draht (bei größeren Thieren eine Eisenstange) geht durch die Wirbelsäule in den Kopf (aus dem das Hirn durch das Hinterhauptsloch entleert wird), schwächere gehen in die Extremitäten. Das Skelet muß eine natürliche Stellung erhalten und wird auf einem Brette befestigt, in welches die Drähte der Extremitäten sich einsenken. Am schwierigsten sind Fischskelete herzustellen. Eier, welche man aufbewahren will, werden an beiden Enden mit einer Nadel durchstochen, worauf man zur einen Öffnung hineinbläst, so den Inhalt durch die andere austreibt, und dann die Eier in der Wärme trocknet. Beim Reinigen der Außenfläche hüte man sich, die Farben nicht mit abzuwaschen.

Das Studium der Insekten hat man immer für besonders geeignet gehalten, den Formen- und Beobachtungssinn zu entwickeln und zu schärfen; manche große Naturforscher, unter ihnen Cuvier, haben mit der Entomologie begonnen. Für die Jugend eignet sich dieses Studium ganz besonders, weil es wenig kostbare Hilfsmittel erfordert, und obschon die Zahl der Insektenformen sehr groß ist, sie bei der Aufbewahrung verhältnißmäßig doch nur kleinen Raum einnehmen, junge Leute auch mit weniger Beschwerlichkeit sich zu bücken und die Insekten in ihren verschiedenen Schlupfwinkeln aufzusuchen und zu erhaschen vermögen. — Man kann, was Sammeln und Aufbewahren betrifft, Insekten, Spinnen und Kruster zusammen fassen. Es gibt kaum physische Standorte, die ganz leer von diesen Thieren wären; eine sehr große Zahl lebt auf und in Pflanzen, andere unter Steinen, in faulenden Thierkörpern, im Miste, im Gewässer, wenigere auf anderen Thieren. Die beste Zeit zum Auffinden der vollkommenen Insekten sind die Frühlings-, Sommer- und ersten Herbstmonate; die größte Zahl dürfte wohl im Mai und Juni vorhanden seyn. Manche Wasserkäfer sind aber oft nur im März und April zu finden; ebenso manche Hautflügler, namentlich Anthrenen, Hyläen an den zu dieser Zeit blühenden Weiden, auf der Lungenblume, Taubnessel &c. Im September und Oktober geben namentlich die Pilze vortreffliche Ausbeute; wenn man zu ihrer Untersuchung durch die Wälder streift, so breche man nicht die ganz unversehrten, sondern die angegriffenen und besonders die faulenden an, und untersuche auch die Erde unter ihnen. Aber selbst im Spätherbste und Winter kann man ergiebige entomologische Exkursionen machen. Im Spätherbste, wenn bereits sehr viele Insekten unter Moos, abgefallenen Blättern &c. sich in den Winterschlaf begeben hatten, nahm ich öfter ein Sieb von etwa 15 Zoll Durchmesser und nicht zu engen Löchern, ein

weißes Tuch und ein großes Cylinderglas mit eingeriebenem Glaspfropf, an den Rand und in das Innere der Wälder, raffte an geeignet scheinenden Stellen eine Parthie Moos, Blätter, Holzstückchen rc. in das Sieb zusammen und schüttelte nun dieses über dem Tuche, so daß die darin verborgenen Insekten mit den kleineren Gegenständen auf dieses fielen und in das Cylinderglas gefüllt werden konnten, die Operation wurde so lange fortgesetzt, bis das Cylinderglas gefüllt war. Zu Hause wurde eine kleine Parthie nach der andern auf einem weißen Bogen Papier ausgebreitet, mit Hülfe einer schwachen Loupe alles Brauchbare herausgesucht und in Verwahrung genommen. Man erhält auf diese Weise oft seltene Pselaphiden, kleinere Rüsselkäfer, Staphyliniden rc. Im Innern der Wälder trifft man mitten im Winter zahlreiche Insekten unter Moos, Steinen, Rinden. Auf einer solchen Exkursion bei München, Dezember 1827, fand ich Rhagium indagator, inquisitor, Carabus granulatus, gemmatus, cancellatus, Pterostichus oblongopunctatus, Aphodius prodromus, Brontes flavipes, Dromius agilis, 5-maculatus, Hololepta depressa, Cis boleti, micans, mandibularis, Rhinobatus teres, Haltica nemorum u. a., Tachys minima, Bitoma crenatum, Orchestes calcar, mehrere Latridius, Endomychus coccineus, Cerylon histeroides, Procrustes coriaceus, Lopha 4-maculata, Agonum 6-punctatum, Chrysomela populi, viele Apion, zahlreiche Staphyliniden, Lygaeus hyoscyami, pini, Cimex oleraceus, bicolor, Cydnus umbrinus, Aradus betulae, Tetyra scarabaeoides, mehre Ichneumoniden, die Hornisse, eine Anzahl Spinnengattungen. Anderemale fand ich auch kleinere Hydrocantharen und Hydrophilinen, so wie die gemeine Wasserwanze unter Moos im Winterschlaf. — Man braucht zum Insektensammeln einige wenig kostbare Instrumente. Das wichtigste ist der sogenannte Schöpfer oder Köscher, bestehend aus einem eisernen Ring von etwa 9 Zoll Durchmesser, an welchem ein Sack von nicht zu grober Leinwand, etwa 10 Zoll lang, angenäht ist. Ist der Ring so eingerichtet, daß er mittelst zweier Charniere zusammengeklappt und hiedurch der Sack geschlossen werden kann, so ist dieses ein wesentlicher Vorzug. Der Ring ist an einer Hülse befestigt, die an den Stift eines nicht zu schwachen Stockes gesteckt und an derselben mittelst einer Schraube, die durch Hülse und Stift geht, befestigt werden kann. Mit diesem Instrument mäht man im Grase, besonders an Wald- und Heckenrändern, am Ufer von Sümpfen, auf blumigen Matten und sucht von Zeit zu Zeit die hineingefallenen Insekten zwischen den abgerissenen Pflanzentheilen heraus, das Brauchbare in die geeigneten Behälter bringend, und dann den Sack zu neuer Operation ausleerend. Dr. Suffrian fängt Abends und Nachts Käfer in großer Zahl in vielen oft sehr seltenen Species (namentlich vor Gewittern, — bei Holzniederlagen, in Wäldern um altes Holz, an Sümpfen und Waldrändern) mittelst eines großen und tiefen Köschers, der unten am Boden in einen Blechcylinder von 1/2 Zoll Durchmesser endigt, und durch einen Stöpsel verschlossen ist; von Zeit zu Zeit nimmt man den Kork heraus, setzt den Cylinder auf das Fangglas und schüttelt die ganze Masse der Käfer hinein. Im Nothfall kann man den Köscher auch zum Fischen brauchen, doch ist es besser, hiezu ein eigenes Instrument, den Hamen zu haben. An einen eisernen Ring (der nicht zusammenschlagbar und ein wenig stärker ist) von 8 Zoll Durchmesser wird ein Sack aus Beuteltuch von 9 Zoll Länge genäht; das Instrument kann auf gleiche Weise an den Stock befestigt werden. Man fischt namentlich in Sümpfen und Gräben, wo viele Wasserpflanzen wachsen, hebt auch hie und da etwas vom Schlamme

des Grundes heraus und untersucht von Zeit zu Zeit den Inhalt des Hamens. In Rußland fängt man die Hydrocantharen häufig in den Fischernetzen, die man im Winter durch Löcher im Eise auf den Grund senkt. Sie fallen also nicht in Erstarrung (Bull. de la Soc. Imp. d. natur. de Moscou, XVIII, 30.). Das dritte Instrument ist ein gewöhnliches Schmetterlingsnetz, wie es die Knaben brauchen; es kann etwa auch an den gewöhnlichen Stock, besser aber an einen eigenen, längern und schwächern gesteckt werden und dient auch zum Fangen von Libellen und Hummeln. Für Zweiflügler, Hautflügler und kleinere Schmetterlinge gebraucht man die Klappe oder das Scheerennetz; an den Enden zwei scheerenartig miteinander verbundener eiserner Arme von 12 Zoll Länge sind 2 eiserne flache Ringe oder Ellipsen von etwa 4—5 Zoll Länge befestigt und mit Gaze überspannt. Man öffnet die Scheere über auf Blumen sitzenden oder fliegenden Insekten und schließt dann rasch die Klappen; das zwischen den beiden Netzen gefangene Insekt wird bei geschlossener Klappe angesteckt, dann öffnet man die Klappe und bringt es in den geeigneten Behälter. Läßt sich eines der beiden Netze abschrauben, so kann man an Mauern, Wänden, Balken sitzende Insekten rasch damit bedecken, und sie zum Anstecken an die Nadeln unter dem Netze festhalten; auf diese Weise bemächtigt man sich oft sehr seltener Motten im unverletzten Zustande. Ein Spaten, entweder ganz von Eisen oder mit hölzernem Handgriff, dient sowohl zum Ausgraben der in der Erde befindlichen Puppen, zum Umwühlen der thierischen Exkremente, faulender Pilze &c. als zum Absprengen locker am Holze sitzender Rindenstücke, unter welchen zahlreiche Insekten, namentlich Käfer und Halbflügler leben. Man kann sich statt des Spatens auch eines sogenannten Bindermessers bedienen, wie es die Faßbinder gebrauchen, welches sehr wenig kostet. Ein gewöhnlicher Regenschirm von nicht zu dunkler Farbe, etwa hellgrün, ist das Mittel, eine Fülle schöner Insekten an blühenden Hecken, Haselsträuchern, jungen Eichen mit leichter Mühe zu erlangen. Man öffnet ihn und geht, den Schirm mit der linken Hand haltend, mit dem Stock in der rechten auf die Gebüsche schlagend, rasch unter diesen hin, den Schirm öfter schüttelnd, um das Wegfliegen der in ihn fallenden Insekten zu verhindern; nach 30—40 Sekunden setzt man den Schirm auf den Rasen und sucht rasch die zwischen den abgerissenen Pflanzentheilen hervorkriechenden Insekten heraus; öfteres Schütteln des Schirms bewirkt deren Betäubung, so daß man Zeit gewinnt, sich alles Brauchbaren zu bemächtigen. — Seltener gebraucht man eine Keule von etwa 2 Fuß Länge, von hartem, schwerem Holz gefertigt, mit Sackleinwand umwunden (um die angeschlagenen Bäume nicht zu verletzen); nachdem man große weiße Tücher unter Bäumen ausgebreitet, schlägt man rasch nacheinander und mit ziemlicher Kraft an den Baumstamm und setzt diesen dadurch in Erzitterung, so daß die auf den Blättern und an der Rinde sitzenden Insekten unvermuthet herabgeschleudert werden, wo man sie auf den Tüchern zusammenlesen kann. Man erhält auf diese Weise manche Saperden und andere Bockkäfer, die sonst nur selten und zufällig zu erhalten sind, auch Cetonia fastuosa, welche in den Eichenwipfeln lebt. Hie und da gebraucht man bei Nacht mit Nutzen den Blendschirm; ein hölzerner Rahmen, 2 Fuß lang und ebenso breit, mit weißem Baumwollenzeug überspannt, ist an einem Stock mit eiserner Spitze befestigt und kann hiedurch in die Erde gestoßen werden. An einer Seite des Rahmens kann eine Reverberirlaterne von weißem Blech befestigt werden.

Stellt man nun den Apparat mit brennender Laterne in Sommernächten etwa in einem Garten auf, so kommen, vom Lichte angelockt, Schmetterlinge und andere Insekten geflogen, die mit dem Schmetterlings- oder Klappnetz gefangen werden können. — Die kleineren, häufiger gebrauchten Instrumente und Behälter trägt man in einer Botanisirbüchse oder Jagdtasche mit sich. Viele Insekten 2c. können nicht mit Instrumenten gefangen, sondern müssen mit Auge und Hand gesucht werden; die unserigen darf man ohne größere Gefahr mit der Hand ergreifen, hat sich übrigens vor dem Stachel der Hautflügler und wanzenartigen in Acht zu nehmen, — die Skorpionen, großen Spinnen und Skolopendern der heißen Länder muß man mit einer Zange fassen. Der so viele seltene Käfer (Strongylus, Lycoperdina, Endomychus, Diaperis, Boletophagus, Anisotoma, Histeroiden und zahlreiche Staphyliniden) enthaltenden Pilze wurde bereits gedacht. Man kann faulende Pilze in ein Tuch fassen und sie an eine lichte Stelle im Walde bringen, dort sie mit Muße untersuchend. Wenn man mit dem Spaten Exkremente (am reichsten ist der Rindermist) und Cadaver umwühlt, so muß man auch die Erde unter ihnen berücksichtigen, weil viele Mist- und Aaskäfer sich in die Erde ziehen, um dort Eier abzusetzen oder sich zu verbergen. Beim Streurechen findet man oft Schmetterlingspuppen in sehr großer Anzahl; manche kommen in den hohlen Stengeln von Wasserpflanzen vor. Unter Steinen kommen viele merkwürdige Insekten vor, namentlich Laufkäfer, Staphylinen, auch Pillenkäfer. Man hebt die Steine sorgfältig auf, beutet die Erde unter ihnen aus und legt dann die Steine sanft nieder auf den ganz gleichen Ort, um die unter ihnen geschützten Eier und Puppen zu schonen; wer die Steine wegwälzt oder wirft, veranlaßt die Zerstörung vieler unter ihnen befindlichen Eier und Puppen durch Sonne und Regen, beraubt die unter ihnen ihre Wohnstätte suchenden Insekten derselben und kann so in einigen Jahren die entomologische Jagd einer Gegend sehr schädigen. Ich erbeutete unter einigen sehr großen Steinen, die am Ufer der Isar bei München an einem sonst nicht betretenen Orte lagen, 2—3 Jahre hintereinander Carabus gemmatus, hortensis, convexus, irregularis, violaceus und andere in ziemlich zahlreichen Exemplaren, jene Steine von Zeit zu Zeit vorsichtig aufhebend und sie sanft wieder an ihre Stelle bringend. Sehr reich sind die Steine oft am Rande der Gletscher oder sonst von Felsen herabgestürzte Steine der Berg- und Alpengegenden; mehrere schöne Chrysomelen und Elateren finden sich nur unter solchen Steinen. Unter Steinen im Wasser, in den Höhlungen derselben sitzen Elmis und Macronychus. Manche Prachtkäfer (und Bockkäfer) leben an dem in den Wäldern aufgeschichteten Brennholz oder auf abgehauenen Stöcken; man muß sich solchen Stellen nähern, ohne Schatten auf sie zu werfen, weil sonst diese schönen Thierchen gleich fortfliegen. Bei München fand ich oft auf abgehauenen Föhrenstöcken Buprestis 8-maculata, während unter deren Rinde Elater rufus saß, der größte europäische Schnellkäfer. Man thut manchmal wohl, auch die Rinde alter Weiden und Pappeln abzusprengen; Lamia textor sitzt an solchen; unter der Rinde Trichius Eremita, Cucujus depressus. Letztern seltenen Käfer fiengen ich und in früh verstorbener Entomolog (Klempfel) in den Isarauen bei München an einem schönen Tage im April 1822 im Verlauf von ½ Stunde in 18 Exemplaren; eines kroch außen an der Rinde eines alten Weidenbaumes, die andern befanden sich sämmtlich unter der Rinde, die wir, auf den Baum kletternd, bis zu einer Höhe von 15 Fuß

ablösten. Manche Käfer und andere Insekten, namentlich Halbflügler, leben am Rande von Teichen, Pfützen, Gräben, auf dem Boden herumkriechend, während Wasserjungfern, Phryganeen, Hafte, die Skorpion-Fliege ꝛc. auf den Pflanzen und in der Luft an solchen Stellen schwärmen. Man versäume nicht, das Gestrüppe ꝛc. zu untersuchen, welches die Flüsse bei Hochwasser an die Ufer werfen und zwar gleich, nachdem das Wasser gefallen, weil später die mit dem Gestrüppe hergeschwemmten Insekten sich zerstreuen; an der Isar bei München fanden wir nach jedem Hochwasser in solchem Gestrüppe Limnichus, Georyssus, seltene Staphyliniden, Histeroiden, Carabicinen ꝛc. In manchen Flüssen wird Holz geflößt; viele Stücke bleiben auf den Kies- und Sandbänken liegen; unter ihnen fand ich bei München häufig Nebria erythrocephala, brevicornis, Gyllenhalii ꝛc. Unter Holzstücken und Brettern in den Wäldern leben mehrere Pillenkäfer (bei Bern Byrrhus Dianae); in Knochen auf dem Felde Trox, in Straßengeleisen Sarrotrium muticum. Bisweilen ließ ich Abfälle von Fleisch ꝛc. kaufen und brachte dieselben in einen Winkel im Garten oder an eine geschützte Stelle auf dem Felde; nach wenigen Tagen hatten sich hier Todtengräber, Silphen, mancherlei Stutzkäfer, Catops, Sphäridien eingefunden. Auch bei faulen Möhren, die man legt, ist dieß der Fall. Gräbt man einen irdenen Topf, halb mit Wasser gefüllt, im Garten oder auf dem Felde im Boden, so fallen oft seltene Insekten hinein. Hahn räth, kleine Schnecken an Brettern zu zerdrücken, und diese Bretter im Schatten an Gartenwände zu lehnen, wo sich dann mancherlei seltene Käfer einfinden. Hängt man kleine Flaschen mit kurzen Hälsen (etwa Medizingläser), zu einem Dritttheil mit Wasser gefüllt, am untern Theil des Halses innen mit Honig beschmiert, an Bäumen ꝛc. auf, so fangen sich in denselben Wespen und andere Insekten in bedeutender Zahl. Im Schafmist finden sich nach Brahm viele seltene Käfer. Brahm räth von diesem und anderem Koth solche Portionen, die nicht mehr ganz frisch sind und durch Löcher inwohnende Käfer verrathen, in blecherne Behälter zu sammeln und zu Hause mit Wasser zu übergießen, wo dann die Käfer obenauf zu schwimmen kommen werden. Hoppe räth Aas in Gewässer zu legen, und dieses nach ein paar Tagen mittelst eines Fadens, an dem man es befestigt hat, herauszuziehen, wo man dann häufig Käfer darauf finden wird. Bei Birken, aus welchen von selbst Saft ausfließt oder die man angebohrt hat, stellen sich bald Insekten ein, um diese zuckerhaltige Flüssigkeit zu schlürfen; 2 solcher Birken in den Isarauen lieferten im September 1820 eine hübsche Anzahl von Exemplaren des Hirschschröters, mehrerer Cetonien, des Elater sanguineus und verschiedener Schmetterlinge, namentlich Trauermantel, Schildkrotvogel, Tagpfauenauge. An vom Krebs angegriffenen Stellen der Alleebäume um Bern fand sich Nosodendron fasciculare mit Larven und Nymphen, die seltene Silpha subterranea um Bern in Schalen der Rebschnecke und am Chaßeral unter Steinen. Viele Insekten leben auf ganz bestimmten einzelnen Pflanzen; das seltene Callidium (Saphanus) spinosum fand ich bei München auf Cynanchum Vincetoxicum und zwar erst in der Dämmerung (manche Insekten verbergen sich nämlich den Tag über); Cerambyx Cerdo immer auf dem Sauerdorn; Truxalis nasutus, eine sonderbare Heuschrecke, bei Bassano auf Mais. Der Blasenkäfer (spanische Fliege) besucht gerne den türkischen Hollunder (Syringa vulgaris, aber auch die Esche); in der englischen Anlage bei Regensburg an einem schönen Junimorgen wurden ich und Dr. Waltl durch einen penetranten

Geruch, dem von feuchtem, verdorbenen Mehl ähnlich, aufmerksam gemacht; nach der Stelle zugehend, von welcher er kam, zeigte es sich, daß einige hundert Exemplare des Blasenkäfers verschiedener Varietäten, welche sich lustig auf einem blühenden Syringenstrauch tummelten, ihn veranlaßt hatten. Manche Insekten besuchen sehr verschiedene Pflanzen; es gibt jedoch einige Gewächse, die besonders reich an Insekten und vom Entomologen deßhalb vorzugsweise zu berücksichtigen sind. Es sind dieses die Haselstaude (die ganze gute Jahreszeit hindurch), die große Nessel, der Weißdorn (während der Blüthe), die Eiche. Blühenden Waldgeisbart (Spiraea Aruncus) wird man selten untersuchen, ohne kleinere Cerambycinen auf ihm zu treffen. Endlich sind die verschiedenen Dolbenpflanzen eine ergiebige Fundgrube für zahlreiche Insekten verschiedener Ordnungen. Ueber Motten und andere kleine Insekten, die an Zäunen 2c. sitzen, stürzt man die Mündung eines kleinen Gläschens und beunruhigt sie, worauf sie in das Gläschen kriechen, welches dann schnell verschlossen wird.

Die gefangenen Insekten werden in geeignete Behälter gebracht; die allermeisten Käfer und Halbflügler, mit Ausnahme einiger behaarten und zart gefärbten (z. B. der Cardinalkäfer, Pyrochroa), grasgrün oder sonst blühend gefärbter Halbflügler, flügellose Hymenoptera, Arachniden und Kruster, wirft man in ein mit nicht zu starkem (weil sonst die Farbe ausziehendem) Weingeist gefülltes Glas. Dieses hat am besten eine abgeplattete Form mit einer Öffnung so groß, daß der Daumen durchgesteckt werden kann; es wird von allen Behältern wohl am öftesten gebraucht, und etwa an einer Schnur um den Hals in der linken Westentasche getragen. Kleine, namentlich seltene Käfer, die zarteren Arachniden 2c., namentlich Milben, bringt man in ein mit Weingeist gefülltes Reagenzgläschen, weil sie im großen leicht verloren gehen. Manche sehr zarte Käfer, so wie alle Insekten der verschiedensten Ordnungen, welche zu klein sind, um an Nadeln gesteckt werden zu können, bringt man in kleine cylindrische Gläschen (Reagenzgläschen, am besten 2—3 Zoll lang), in welchen Papierschnitzel sich befinden, damit die Insekten herumklettern können und nicht etwa an den Wänden ankleben. Zu Hause senkt man diese Gläschen (natürlich verschlossen) langsam (damit sie nicht zerspringen) in kochendes Wasser, wodurch die Insekten sogleich getödtet werden; der Sicherheit wegen hält man sie 3—5 Minuten im Wasser. Unsere kleinen Kruster, so wie die Wassermilben (Hydrarachna) muß man in mit Wasser gefüllte Reagenzgläschen bringen. Käfer, die nicht in Weingeist kommen dürfen, steckt man am besten sogleich an, ebenso alle Zweiflügler, Hautflügler, Netzflügler, Aderflügler, die zartfarbigen Halbflügler, die allermeisten Geradflügler, und die Schmetterlinge, welche durch Zusammendrücken der Brust zwischen den Nägeln der Zeigefinger und Daumen beider Hände getödtet werden. Größere Schmetterlinge, Heuschrecken, Libellen müssen einige Stiche in die Brust erhalten, in die man Schwefelsäure bringt; alle an Nadeln gesteckten Insekten stellt man in einer Schachtel mit gläsernem, gut schließendem Deckel in die heiße Sonne oder in einer offenen Schachtel umgekehrt auf eine heiße Ofen- oder Heerdplatte, wo sie schnell sterben. Glücklicherweise kann man sehr zahlreiche Insekten in Weingeist werfen, wo sie am wenigsten leiden; den übrigen muß man die Qual des Todes wenigstens so sehr vermindern, als man kann. Am besten ist es, alle solche Insekten, die man beim Fange an Nadeln stecken muß, beim Nachhausekommen von der Jagd in eine Atmosphäre irrespirabler

Gasarten zu bringen, in welchen sie schnell sterben würden; man könnte die Gas-entwickelnden Substanzen vor der Exkursion unter einer Glasglocke präpariren, so daß bei der Nachhausekunft Alles bereit wäre. v. Heyden betäubte kleine, leicht zu beschädigende Insekten durch Schwefeläther-Dämpfe, spießte sie in scheintodtem Zustand an, breitete sie dann gehörig aus, befestigte die kleinen Widerstand-leistenden Theile mit Papierstreifen, und tödtete dann das Thier noch vor seinem Wiederaufleben plötzlich durch den Stich einer in verdünnte Schwefelsäure getauchten Nadelspitze. Auch bei anderen Insekten, bei Arachniden und Myriapoden, besonders kleineren Spezies wendete v. Heyden diese vorzügliche Methode an. Kleinere Thierchen bringt man unter ein cylindrisches, oben mit Glas geschlossenes Pappkästchen von etwa einem Zoll Weite und Höhe, welches man mit dem untern offenen Theile auf Tuch oder Leinwand setzt, auf welcher ein Tropfen Schwefeläther verdunstet. Die Betäubung erfolgt meist nach 5—15 Sekunden. Beim Erwachen wird der Kopf zuletzt von der Betäubung frei, wie er auch zuerst gelähmt wird; sehr zarte Insekten sterben schon durch die Aetherisirung. Die immer beweglichen Milben kann man ätherisirt leichter beobachten. Man muß auf der Exkursion eine, wenn sie länger dauert mehrere Schachteln mit ausgekorktem Boden haben; sehr praktisch ist statt der Schachteln eine Blechdose, elliptisch von Form, 6 Zoll lang, 3½ Zoll breit, gut 2 Zoll tief, Deckel in Charnier sich öffnend, der Boden mit einer Korkplatte von ½ Zoll Dicke belegt, in welcher ein Vorrath Insektennadeln von gleicher Länge, aber verschiedener Stärke steckt. Schmetterlingsraupen, die man aufziehen oder ausblasen will, und Puppen bringt man in Gläser mit trockenem Moos, Papierschnitzeln; für die anatomische Untersuchung bestimmte darf man in Weingeist werfen, eben so die Larven aller übrigen Insektenordnungen. Zu Hause müssen aufzuziehende Larven und Puppen in Bedingungen versetzt werden, die ihren Bedürfnissen angemessen sind; bei den Puppen muß man namentlich den Feuchtigkeits- und Temperaturgrad treffen, bei den Raupen außerdem die Nahrung, weßhalb, kennt man die Pflanze, auf der man sie gefunden, nicht genau, man Blätter und Blüthen von derselben mitnimmt, um sich Raths erholen zu können. Um Raupen zu ziehen, füllt man Zuckergläser mit Erde zum 4ten oder 3ten Theile an, stellt in sie ein kleines Glas mit Wasser gefüllt und enger Öffnung, in welches die Pflanzen kommen, die den Raupen zur Nahrung dienen, und bindet über das Zuckerglas durchlöchertes Papier. Geht die Verwandlung in der Erde vor, so kriecht die Raupe dahin; oder hängt sich im Glase an. Im kleinen Glas mit Wasser bleiben die Pflanzen längere Zeit frisch. — Puppen legt man in kleine Schachteldeckel, und diese in eine Schublade mit Scheidewänden, welche mit Gläsern bedeckt ist. Die sich entwickelnden Insekten kriechen an die Wände der Schublade, und erlangen dort ihre vollkommene Ausbildung.

Zu Hause müssen die durch die Jagd erbeuteten Thierchen für die Sammlung präparirt werden. Man nimmt, nachdem man zuerst die angesteckten und die in den Reagenzgläschen lebend aufbewahrten getödtet, die mit Weingeist gefüllten Gläschen vor, gießt den Weingeist größtentheils ab, und schüttet dann den Inhalt auf einen Bogen weißen, ungeleimten Druckpapiers, ihn mit der Pinzette oder einer größeren Stecknadel sorgfältig auseinander breitend. Nachdem die Insekten und unsere größern Kruster, z. B. Skolopendern, Glomeris, Julus, Asseln 2—4 Stunden getrocknet, steckt man sie an und gibt Füßen und Fühlern eine natürliche Stellung,

nicht zu stark ausgesperrt, weil die Thierchen sonst zu viel Raum einnehmen und leichter beschädigt werden. Es ist aber zu bemerken, daß die Insekten eine Anzahl Stunden im Weingeist gelegen haben müssen, weil sie sonst wieder zum Leben erwachen; für die meisten reichen, wenn der Weingeist die gehörige Stärke hatte, 3—6 Stunden aus, einige harte Käfer jedoch, namentlich Rüsselkäfer, aber auch Dorcadion, Lamia textor, große Laufkäfer ꝛc.) müssen wenigstens 24 Stunden im Weingeist liegen. Im Mist gesammelte Käfer dürfen nur kürzere Zeit (6—12 Stunden) im Weingeist zubringen, weil sie sonst zerfallen. Meistens bleiben die Füße und Fühler ziemlich in der Stellung, die man ihnen gegeben; sollten sie zu weich seyn und herabfallen, so bringt man ein solches Insekt auf eine Korkscheibe (aus Korkpfropfen geschnitten), indem man die Nadel durchsteckt, bis das Insekt auf dem Kork ruht, und läßt es hier zum Trocknen. Die lebend angesteckten und dann durch Hitze oder Erstickung getödteten Insekten müssen sogleich die richtige Fuß- und Fühlerlage erhalten; bei Hautflüglern, Ader-, Netz-, Zweiflüglern und Schmetterlingen läßt man die Füße noch weniger vom Körper abstehen, als bei Käfern, Halbflüglern und Geradflüglern. Alle diese Insekten kommen, wo es nöthig ist, auf Korkscheiben oder größere Korkplatten, Schmetterlinge, Haut- und Netzflügler in Rinnen eines Brettchens, die ihren Körper aufzunehmen breit genug sind. Man hat hiezu Brettchen von Lindenholz mit mehrern Rinnen, von 1½ bis 5 Linien Breite und eben so viel Tiefe; die Rinnen stehen nach ihrer Größe 1 bis 2 Zoll von einander entfernt; die Brettchen ruhen auf Füßen von 1½ Zoll Höhe. Die Nadeln mit den Insekten werden durch den Boden der Rinnen gestochen, bis der Körper etwa zur Hälfte seiner Höhe in der Rinne ruht; an deren Rändern werden die Füße und Flügel ausgebreitet und durch Papierstreifen und aufgelegte Glasplatten in der gehörigen Lage bis zum Trockenseyn befestigt. Meloen, größeren Heuschrecken muß man, nachdem sie getödtet sind, den Hinterleib unten aufschneiden und nach herausgenommenen Eingeweiden mit Baumwolle ausstopfen. Ölig gewordene Schmetterlinge taucht man in Naphtha, welche die ölige Substanz völlig auflöst. Die eigentlichen Spinnen und weichen Milben bewahrt man am besten in Weingeist auf, jede Spezies in einem besondern Gläschen; Zecken und Skorpione wie Insekten an Nadeln gesteckt; die härteren Milben werden wie alle kleinen Insekten mittelst arabischen Gummi's auf Streifen von starkem Velinpapier oder Glimmerblättchen geklebt; immer 3—4 Exemplare derselben Spezies auf einen Streifen oder Blättchen, eines mit der Oberseite, die übrigen mit der Unterseite aufgeklebt; ein solcher Streifen oder Blättchen wird an eine Nadel gesteckt. Käfer werden durch die rechte Flügeldecke so angesteckt, daß die Nadel unten zwischen erstem und zweitem Fußpaar hervorkömmt, die übrigen Insekten durch das Bruststück. Man muß sich nicht gewöhnlicher Stecknadeln, sondern der eigens zu diesem Zweck verfertigten Insektennadeln bedienen, welche eine Länge von 18—20 Linien haben; man läßt über den Körper des Insekts die Nadel etwa um ein Dritttheil ihrer Länge vorstehen; alle Insekten müssen in gleicher Höhe über dem Boden zu stehen kommen. Zum Einstecken bedarf man ein Zängelchen mit innen rauhen Spitzen; es ist auch gut, noch ein zweites zu haben, dessen Spitzen gebogen sind, so daß man eine Nadel zwischen anderen feststeckenden in der Tiefe fassen und herausnehmen kann. Die Insektenlarven bewahrt man ebenfalls im Weingeist auf; die härteren könnte man zwar anstecken, aber man würde sie dann von den

anderen trennen müssen, was die Übersicht erschwert; die Schmetterlingsraupen kann man über Kohlenfeuer aufblasen, indem man die Eingeweide durch behutsames Drücken und Streichen von vorne nach hinten auspreßt und dann in die im Hinterende gemachte Öffnung einen Strohhalm steckt, und durch denselben die Raupe aufbläst, bis die Haut trocken ist. Man kann auch die zuerst in Weingeist getödteten, dann sogleich herausgenommenen und durch das Bruststück angesteckten Spinnen über Kohlenfeuer trocknen, doch erhalten sich die Farben auch nicht vollkommen.

Nachdem die gesammelten Insekten ꝛc. einige Zeit provisorisch in Kästchen oder gut schließenden Schachteln gestanden, müssen sie untersucht, bestimmt und in die Sammlung eingereiht werden. Zur Untersuchung vieler ist eine Loupe nöthig; man bekommt solche Loupen, die etwa ausreichen, bei jedem Optiker auch kleinerer Städte; vorzüglichere machen die optischen Künstler größerer Städte, Schiek in Berlin, Plößl in Wien, Merz in München. Wer etwas mehr aufwenden will, schaffe sich eine aus 2 Linsen zusammengesetzte Loupe von 17maliger Vergrößerung von Merz an; noch besser ist es, 2 Loupen zu haben, eine ordinäre von 6—8maliger Vergrößerung für größere Gegenstände und eine Doppelte von Merz von 24maliger Vergrößerung. (Alle doppelten Loupen von Merz ohne Unterschied ihrer Größe kosten 3 fl. 30 kr.; ich habe dieselben immer besonders praktisch gefunden; er macht deren von 7=, 12=, 17=, 24=, 32maliger Vergrößerung; die letzten haben aber schon ein ziemlich kleines Gesichtsfeld und stehen sehr nahe am Gegenstand.) Man kehrt sich bei der Untersuchung (überhaupt bei allen Arbeiten) etwas vom Lichte ab, so daß dieses seitwärts und etwas von hinten einfällt, die Gegenstände, aber nicht die Augen trifft; man faßt den Gegenstand mit der einen, die Loupe mit der andern Hand; das Auge muß ganz an die Loupe gebracht, und diese so weit vom Gegenstand entfernt werden, als es die volle Deutlichkeit des Bildes gestattet. (Nähert man die Loupe zu sehr dem Gegenstand, oder entfernt man das Auge von der Loupe, so verliert man an der Vergrößerung.) Man betrachtet die Gegenstände (mit Ausnahme der kleinsten) immer zuerst mit schwächeren Vergrößerungen und wendet stärkere nur an, wo es Noth thut. Zum Bestimmen sind Bücher und Abbildungen nöthig; leider haben wir noch immer kein passendes entomologisches Handbuch für Deutschland, in welchem wenigstens die gewöhnlicher vorkommenden Insekten ganz kurz und scharf charakterisirt wären; einige hieher bezügliche Werke finden sich jedoch im speziellen Theil angegeben. Das Bestimmen ist übrigens eine schwere Kunst, die viel Übung erfordert; man wird immer besser thun, im Anfang die Hülfe geübterer Entomologen, die bereits eine bestimmte Sammlung besitzen, anzusprechen. Man arbeitet aber vor, indem man die gesammelten Insekten ꝛc. nach den Spezies zusammenzustellen versucht. — Wer eine Sammlung zum Studium anlegt, bewahrt sie am besten in Kästchen von weichem Holz, Boden mit Kork 4 Linien hoch belegt, innen mit weißem Papier tapezirt, auf; die Kästchen haben etwa die Größe eines halben Bogens Schreibpapier von etwas größerem Format; sie werden durch hölzerne Deckel verschlossen, welche der Länge nach in einem genau passenden Falz aus= und eingeschoben werden können. Glasdeckel sind beim beständigen Hin= und Hersetzen, beim Transport ꝛc. dem Zerbrechen zu leicht ausgesetzt; auch kann man, wie Manche wohl glauben möchten, durch Glasdeckel eine Sammlung nicht studieren (nur ansehen), weil durch das Glas die feineren Unterschiede der Skulptur ꝛc. nicht mehr deutlich zu sehen sind, daher doch der

Deckel wieder abgenommen werden muß. Diese Kästchen bringt man in einem größern Kasten unter, vier oder fünf in einer Reihe nebeneinander; man kann sich einen solchen Kasten mit gut verschließbarer Thüre für etwa 80 Kästchen in 20 Reihen machen lassen; hiemit wird man eine Anzahl Jahre ausreichen. Die Reihen sind durch ganz dünne Brettchen von einander gesondert; damit die Kästchen leicht aus- und eingezogen werden können, schraubt man am einen Ende ein messingenes Knöpfchen ein. Die für die Schmetterlinge bestimmten können bei gleicher Länge die doppelte Breite erhalten. In diesen Kästchen wird nun die Sammlung systematisch aufgestellt, wobei es ziemlich gleichgültig ist, mit welcher Ordnung man anfangen will; die Namen der Ordnungen und Familien können außen an die Kästchen geklebt werden, so daß man schon beim Öffnen des Kastens den Ueberblick hat; die Namen der Sippen (genera) und Gattungen (species) kommen natürlich in die Kästchen. Man muß hiebei ein bestimmtes System von gleich großen Etiquetten haben, welche man selbst linirt und ausschneidet, oder man läßt sie von einem Lithographen auf einen Stein bringen, von welchem dann viele Tausend Abdrücke gemacht werden können, die man auch Anderen abgeben kann. Die Etiquetten für die Genera sind etwa 7 Linien hoch und 14 breit, die für die Spezies auch 7 Linien hoch und 7 breit. Letztere erhalten oben noch eine kleinere Abtheilung durch einen Strich, in welche man das Vaterland schreibt, während in die größere der Spezies-name kömmt. Man setzt oben an der linken Seite im Kästchen zuerst die Etiquette des Genus, mit welcher man anfangen will, und läßt dann die Spezies folgen, wobei man etwa mit den größeren beginnt und zu den kleineren fortschreitet oder sie (was wohl erst bei einer größern Sammlung und gewissen Kenntniß möglich ist), nach natürlichen Verwandtschaften zusammenstellt; so fährt man fort, bis das Kästchen gefüllt ist, immer von der Linken zur Rechten fortschreitend, wie beim Schreiben. Besonders große Insekten 2c. zwingen manchmal, ihnen den Raum zweier, auch dreier Reihen einzuräumen. Nach jeder Sippe läßt man etwas Raum, bei den an Spezies reicheren Sippen mehr als bei den ärmeren, damit man nachtragen kann und die Sammlung nicht zu oft umzustecken braucht. — Die Gläschen mit Weingeist werden auf einem vor Staub geschützten Repositorium aufbewahrt; man klebt mittelst Buchbinder-Kleister am Boden oder an der Seite ein Papierchen an, auf welchem der Name und Fundort mit Datum geschrieben sind. Fundort mit Datum muß überhaupt bei allen schon provisorisch aufbewahrten Gegenständen beigefügt werden, auf kleinen Stückchen Papier, die mit an die Nadel kommen; längere Beobachtungen trägt man in ein Journal ein. Die Hydrarachnen kann man, nachdem man sie bestimmt oder wenigstens auf beigefügten Zettelchen ihre Farben bemerkt hat, ebenfalls in Reagenzgläschen mit schwachem Weingeist bringen; die halbmikroskopischen Süßwasser-Krebschen werden hingegen im Weingeist mit der Zeit ziemlich unkenntlich, so daß sie lebend studiert und gezeichnet werden müssen. Vielleicht könnte man sie und ähnliche zarte Gegenstände in farbloser Creosot-Flüssigkeit aufbewahren. Die Gläschen mit Weingeist müssen mittelst Siegellack, das man auf die Pfropfen träufelt, und darüber gebundenem Stanniol und Blase vollkommen luftdicht verschlossen werden. Bisweilen, wenn der Weingeist zu viel Farbstoff aus den Körpern auszog, ist Erneuerung desselben nöthig. — Die größeren See-Krebse erfordern Vorsicht beim Fangen; viele sind sehr stark und haben eine stachlige Schale, an der man sich leicht verletzen kann;

eine ziemliche Anzahl von ihnen läuft sehr schnell, vor-, rück- und seitwärts gleich gut; manche schwimmen, andere verbergen sich unter Steinen und Seegras, die Diogenes-Krebse in leeren Schneckenschaalen 2c. Nachdem man die Krebse, welche trocken aufbewahrt werden sollen, in Weingeist getödtet, löst man den Schwanz vom Körper und nimmt aus beiden Eingeweide und Fleisch; mittelst einer Bürste und Süßwassers reinigt man die Schaale, legt sie einige Stunden in Kalkwasser, weil dann die Farben sich besser erhalten, worauf sie im Schatten getrocknet und auf geeigneten Brettchen befestigt werden. Manche kurzschwänzige Krebse werfen, in Weingeist gebracht, sogleich die Füße ab, weßhalb man sie auf dem Trockenen absterben lassen muß.

Die Mollusken sammelt man am Meerstrand zur Zeit der Ebbe und nach Stürmen, wo das Meer zahlreiche Gattungen an den Strand wirft, oder zieht sie mit Netzen vom Grunde des Meeres und der Süßwasser herauf; manche stecken im Schlamm und Sand unserer Seen, Flüsse, Bäche, und werden aus demselben hervorgezogen; viele sitzen an Meer- und Süßwasser-Pflanzen, an den Kielen der Schiffe, an Korallenstöcken, oder stecken in den Seeschwämmen, oder helfen in unermeßlicher Menge den Sand der Küste mit bilden, von dem man daher Quantitäten, an verschiedenen Stellen gesammelt, in Flaschen mitnimmt; die Land-Mollusken findet man auf Pflanzen, unter Steinen, Brettern, Rinden, an feuchten, schattigen Mauern. Auf der Exkursion werden die Wasserbewohner in Gläser mit Wasserpflanzen, die an der Luft lebenden in blecherne Büchschen auch mit einigen Blättern 2c. gebracht, wobei man sich hütet, zerbrochene oder verbleichte Exemplare zu nehmen; zu Hause setzt man alle Mollusken in kleine Gefäße mit Wasser, die mittelst geriebener Glasstöpsel hermetisch verschlossen werden, in welchen sie daher bald sterben und sich aus der Schale, wenn sie solche haben, vorstrecken. Will man die Thiere mit oder ohne Schalen aufbewahren, so geschieht dieses in Weingeist mit etwas Kochsalz; will man die Schalen allein behalten, so wird mit einem Zängelchen, einer Pinzette oder (bei ganz kleinen nur) mit einer hackenförmig gebogenen Stecknadel der Körper aus der Schale gezogen, dieselbe in Wasser ganz gereinigt und dann an der Luft im Schatten getrocknet. Manche See-Konchylien haben eine graulich oder grünlich schmutzige sogen. Oberhaut (drap marin), welche die oft so schönen Farben verdeckt; man entfernt sie durch wiederholtes Bestreichen mit Essig oder verdünntem Scheidewasser, bisweilen unter Mitwirkung eines Bürstchens. — Aufgestellt werden die Konchylien in Schränken mit Schiebladen, jede Spezies und Varietät mit Namen und Vaterland, in eigenen Kartonkästchen mit weißem Papier überzogen. Diese Kartonkästchen sollen zur Erzielung einer Symmetrie ein bestimmtes Größenverhältniß haben; die kleinsten etwa einen Zoll im Quadrat, die nächstfolgenden sind zwei Zoll lang und einen breit, die auf diese kommenden zwei Zoll lang und eben so breit 2c.; die größten 6 Zoll lang und 4 breit. Oben auf den Schränken befinden sich mit Glas eingerahmte Aufsätze (sogenannte montres), in welchen man die größten in den Schiebladen nicht Platz findenden Stücke aufbewahrt. Die Namen der Familien werden außen an die Schiebladen geklebt.

Die Würmer leben größtentheils im Meere (z. Th. in Sand und Schlamm steckend), wenigere im Süßwasser oder feuchter Erde, zahlreiche Gattungen in den Eingeweiden des Menschen und der Thiere. Man bewahrt sie sämmtlich in

nicht zu starkem Weingeist auf, nachdem sie zuvor in Wasser abgespült und gereinigt wurden; jede Spezies in eigenem Gläschen mit Bezeichnung des Namens und Fundorts.

Was die Strahlthiere betrifft, welche am Meerufer, an Austerbänken, Felsen ꝛc. gefunden oder in Netzen gefangen werden, so tödtet man die Seeigel, Seesterne und Holothurien in Weingeist, in welchen man sie, nachdem man ihn ein- oder zweimal gewechselt, aufbewahrt. Erstere beide kann man aber auch trocknen, zu welchem Zwecke sie nach der Tödtung öfters zur Ausspülung der Salztheile in Süßwasser gelegt und dann auf einer heißen Ofen- oder Heerd-Platte schnell getrocknet werden. Seeigel müssen hiebei auch entleert werden, indem man das Gebiß öffnet und die Eingeweide herausnimmt. Seeigel und Seesterne, welche man schon todt erhält, verlieren gewöhnlich ihre Stacheln; damit diese nicht abfallen, ist es gut, sie 12 Stunden in Kalkwasser zu legen und sie dann im Schatten zu trocknen, wobei man bei den Seeigeln die Stacheln mit Baumwolle unterstützt, damit sie eine natürliche Stellung annehmen. Die Quallen legt man sogleich in starken Weingeist und erneuert diesen bald und mehrmal; aufbewahrt werden sie in einer Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Wasser mit Kochsalz gesättigt. Man muß, da die Farben ganz verloren gehen, dieselben zuvor anmerken. Fleisch-Polypen, Seefedern, Alcyonien bewahrt man in Weingeist. Die Kalk-Korallen muß man von dem lebendigen gallertartigen Überzug und den Salztheilen durch Abwaschen in Süßwasser reinigen und sie dann in der heißen Sonne trocknen. Die in Weingeist aufbewahrten Strahlthiere werden in Repositorien oder Schränken von geringer Tiefe aufgestellt; die trockenen auf dieselbe Art wie die Konchylien; die meisten kommen auf Brettchen befestigt in die oder den Konchylienschränken befindlichen Glaskästen zu stehen.

Infusionsthierchen und Wurzelfüßer* finden sich im Flüssigen, und zwar im Süßwasser und Meere, eine geringe Anzahl auch in organischen Flüssigkeiten, z. B. im Darmschleim, im Blute der Thiere, in Pflanzensäften; besonders reich sind Pfützen, Sümpfe, Gräben, Teiche mit Seerosen, Armleuchtern, Entengrün, und größere Gewässer in geschützten Buchten mit Wasserpflanzen. Auch in faulendem unreinem Wasser und in künstlichen Aufgüssen findet sich eine gewisse Anzahl. Die vielleibigen Wurzelfüßer gehören sämmtlich dem Meere an; das Süßwasser hat nur einleibige. Einige Infusorien kommen (wie manche Räderthierchen) im Dachrinnen-Sand, Dach- und Baum-Moos, Rasen, Topferde vor, schweben auch in verschrumpftem Zustande oder als Keime in der Luft. Einige schmarotzen auf Polypen, Wasser-Schnecken, Wasser-Insekten. Die größte Zahl zeigt sich vom Frühjahr bis in den Spätherbst, doch kommen auch im Winter unter dem Eise eine ziemliche Anzahl lebend vor. Man sammelt diese Thierchen in cylindrischen, zuweilen mit Korkstöpseln verschließbaren Gläsern (etwa nach Art der Opodeldocgläser). Man schöpft mit diesen (besser noch mit einem sehr flachen, runden, 6 Zoll im Durchmesser haltenden Löffel, der mittelst einer Hülse an den Exkursionsstock gesteckt werden kann) die Oberfläche der Gewässer ab, weil an dieser die zahlreichsten Formen leben, drückt auch Büschel der verschiedensten Wasserpflanzen in sie aus; untersucht zugleich

* Näheres über diesen Abschnitt s. in meinem Werke: „Zur Kenntniß kleinster Lebensformen," Bern 1852, S. 1—17.

die Überzüge an Steinen und Hölzern in den Gewässern, den Schaum am Ufer, schlammige Massen unter Steinen, den Rasen auf Bergen, in Torfmooren, welchen man mit Wasser übergossen hat. Die Infusorien (und Räderthierchen) sind fast sämmtlich mikroskopisch klein und nur einige mit härteren Hüllen lassen sich durch Antrocknen auf Glimmerblättchen aufbewahren, während die übrigen zerfließen oder unkenntlich zusammenschrumpfen. Man muß daher diese Thierformen im Leben studiren, indem man einzelne Tropfen der Flüssigkeiten, in welchen sie leben, untersucht, wozu ein zusammengesetztes Mikroskop am besten ist; Vieles läßt sich freilich auch schon, obgleich mit bedeutend größerer Mühe, durch einfache Mikroskope erkennen, wenn sie etwa bis 200 mal im Durchmesser vergrößern. Vorzügliche zusammengesetzte Mikroskope verfertigen Plößl in Wien, Oberhäuser in Paris, Schiek in Berlin, Merz in München. Die kleineren und mittleren Mikroskope von Plößl kosten 45—90 Gulden Conventionsmünze; ihre stärksten Vergrößerungen gehen auf 100—250mal linear; Schiek macht mittlere und kleinere Mikroskope für 40—110 Thaler, deren Vergr. 500—800mal betragen; die Mikroskope von Merz kosten 66—300 Gulden bei Vergr. von 300—1200mal. Alle diese Künstler verfertigen auch noch große Mikroskope mit Schraubenmikrometern und noch weiter gehenden Vergrößerungen. Das mikroskopische Institut von Menzel u. Comp. in Zürich liefert artige Mikroskope von 5—14 Thalern bei einer Vergr. bis etwa 100 mal, welche für viele Gegenstände brauchbar, doch für die meisten Infusorien 2c. zu schwach sind. Sehr gute einfache Mikroskope liefern Plößl (zu 30, 40, 56 Gulden mit Vergr. bis 100 und 300 linear) und Zeiß in Jena (zu 11 und 15 Thalern mit Vergr. bis 125 und 200mal).

Eintheilung des Thierreiches.

Die ungemein zahlreichen Thierformen sind nach verschiedenen Grundgestalten gebildet, deren jede in den verschiedensten Abänderungen verwirklicht ist, von welchen die einen vollkommener, die anderen unvollkommener sind. Hiedurch entstehen große Abtheilungen, Divisionen, Kreise, die sich wieder in Unterabtheilungen gliedern, welche dann die Klassen in sich begreifen, von welchen jede in Ordnungen, Familien, Sippen zerfällt. Unter diesen letzteren sind dann die Spezies (Arten, richtiger wohl Gattungen genannt) begriffen.

Betrachtet man den allgemeinen Bau der verschiedenen Thierformen, so nimmt man endlich wahr, daß die große Mehrzahl der Thiere eine speziellere Organisation erkennen, eine Anzahl von Systemen und Organen, welche ihren Leib zusammensetzen, wahrnehmen läßt, während eine Minderzahl aus einer empfindlichen und beweglichen Substanz gebildet ist, aber auch durch die vollkommensten Sehwerkzeuge keine eigentlichen organischen Systeme erkennen läßt. Und obschon diese letzteren fast lauter mikroskopische Geschöpfe sind, so würde doch ihre Kleinheit kein Hinderniß seyn, eine spezielle Organisation bei ihnen wahrzunehmen, wenn dieselbe überhaupt vorhanden wäre. Eben deßhalb werden auch bei ihnen keine Eier gebildet, weil diese das Vorhandenseyn weiblicher Geschlechtsorgane, Eierstöcke, voraussetzen, während alle übrigen Thiere Eier erzeugen, obschon sich manche auch noch durch Theilung, Knospen (gleich jenen einfacheren) vermehren. Wir bilden also zunächst zwei große Unterreiche, welche Zoen und Zoidien heißen mögen. Die Zoen oder Thiere mit spezieller Organisation lassen wieder Geschöpfe unterscheiden, bei denen fast nur ein Rumpf (Quallen, Würmer, Muscheln ꝛc.), bisweilen mit einem mehr oder minder unvollkommenen Kopfe (Schnecken ꝛc.) entwickelt ist; bei anderen kommt es zur Entwicklung zahlreicher Gliedmassen (Insekten ꝛc.), bei den letzten und vollkommensten sehen wir Alles in ein gewisses Gleichgewicht gebracht, die übermäßige Gliederbildung beschränkt, dafür mit der höhern Ausbildung von Hirn und Sinneswerkzeugen einen mehr oder minder vollkommenen Kopf entwickelt (Fische, Vögel, Säugthiere ꝛc.). So erhalten wir bei den Zoen also Kopfthiere, Gliederthiere, Rumpfthiere. Was die beiden ersten Abtheilungen betrifft, so begreift jede von ihnen nur einen einzigen Kreis; die Rumpfthiere sind aber so verschieden unter sich, daß eine Trennung in mehre Kreise noth-

wendig wird. Bei den einen finden wir eine unregelmäßige Anordnung der Organe und deßhalb eine mehr oder minder unsymmetrische Form (Muscheln, Schnecken, überhaupt Weichthiere), bei anderen sind die Organe an den Seiten einer Mittellinie angeordnet (Würmer), bei noch anderen strahlig um ein Centrum (Blumenthiere, Quallen); so entstehen bei den Rumpfthieren drei Kreise: Weichthiere, Würmer, Strahlthiere. Das ganze Thierreich läßt sich nach diesem System also übersehen:

Erstes Unterreich: **Zoen, Zoa.** Thiere mit spezieller Organisation. Vermehrung durch Eier.

A. Kopfthiere, *Cephalozoa.* Kopf, Rumpf und Glieder harmonisch entwickelt.

Erster Kreis: Rückgratthiere, Vertebrata. Mit innerer Wirbelsäule.

1. Klasse: Säugthiere (Sucke, Säugethiere), Mammalia.
2. " Vögel, Aves.
3. " Reptilien, Reptilia.
4. " Lurche, Amphibia.
5. " Fische, Pisces.

B. Gliederthiere, *Arthrozoa.* Gliederentwicklung vorherrschend.

Zweiter Kreis: Kerfe, Articulata. Leib in Ringe geschieden.

6. Klasse: Insekten, Insecta.
7. " Spinnen, Arachnida.
8. " Krebse, Crustacea.

C. Rumpfthiere, *Cormozoa.* Kopf- und Gliederbildung verkümmert.

Dritter Kreis: Weichthiere, Mollusca. Anordnung der Organe unregelmäßig.

9. Klasse: Kraken, Cephalopoda.
10. " Schnecken, Cephalophora.
11. " Muscheln, Acephala.

Vierter Kreis: Würmer, Vermes. Organe an den Seiten einer Mittellinie angeordnet.

12. Klasse: Ringelwürmer, Annelida.
13. " Helminthen, Helminthia.
14. " Wirbler, Ilingopoia.

Fünfter Kreis: Strahlthiere, Radiata. Organe strahlig um einen Mittelpunkt geordnet.

15. Klasse: Stachelhäuter, Echinodermata.
16. " Quallen, Acalepha.
17. " Blumenthiere, Anthozoa.

Zweites Unterreich: **Zoidien, Zoidia.** Ohne Differenzirung in Organe und Systeme. Keine Eibildung; Vermehrung nur durch Theilung, Sprossen und Keimkörner.

Sechster Kreis: Urthierchen, Archezoa.

18. Klasse: Infusorien, Infusoria.
19. " Wurzelfüßer, Rhizopoda.

Erster Kreis: Kopfthiere, Cephalozoa.

(Wirbelthiere Anderer. *)

Form symmetrisch, mit seitlichem, obern und untern Gegensatz an den Körperenden, bei vorherrschender Längsrichtung. Ein inneres, aus Knorpel- oder Knochenringen gebildetes Skelet; es besteht aus Schädel und Wirbelsäule als Centraltheilen, und ausstrahlenden, Tragegürtel und Glieder bildenden Knochen; der Schädel ist selbst wieder aus (drei) Wirbeln zusammengesetzt; Kiefer vertikal beweglich, sehr oft bezahnt. An das Skelet lagert sich das Muskelsystem an, welches aus kontraktilen, zu Bündeln und Gruppen vereinigten Fleischfasern bestehend, Orts- und Gliederbewegung vermittelt. Der Mund führt zu einem Schlund, dieser in einen Magen, aus welchem der im After endigende Darm hervorgeht. Mancherlei Absonderungs-Organe (Speicheldrüsen, Leber, Bauchspeicheldrüse) verbinden sich mit dem Darmrohr, andere (Nieren) scheiden Auswurfsstoffe aus, noch andere secerniren Substanzen und Gebilde, die Beziehung auf die Fortpflanzung haben. Blut (Amphioxus ausgenommen) roth, Geschlechter stets getrennt; die Fortpflanzung erfolgt stets durch Eier, welche entweder im mütterlichen Körper oder außer demselben sich entwickeln. Der Bildung des Embryo, welche immer vom Rücken aus beginnt, geht stets Dottertheilung voraus. Bei den einen entwickelt sich um den Embryo eine Hülle (Amnion) und außerdem die sogen. Harnhaut (Allantois), die Embryonen der anderen haben diese nicht; die ersteren entwickeln schon im Embryostande Kiemen und behalten diese z. Th. das ganze Leben lang, die anderen athmen nie (auch im Embryostande nicht) durch Kiemen. Das Nervensystem zerfällt in eine animale und vegetative Abtheilung; erstere besteht aus dem im Schädel eingeschlossenen Hirn und Rückenmark mit den ausstrahlenden Sinnes- und Bewegungs-Nerven, letztere aus den Ganglien der sympathischen Nerven mit den aus ihnen entstehenden Zweigen und Geflechten. Bei den allermeisten Formen sind sämmtliche fünf Sinnesorgane entwickelt, bei wenigen das eine oder andere verkümmert, Gehör- und Gesichts-Organe, wenn vorhanden, immer paarig; wahre Geruchs-Organe besitzen nur die luftathmenden Kopfthiere. In der obersten Klasse sind Kopf, Hals, Brust, Bauch fast immer kenntlich geschieden, in der untersten fließen die ersten drei in eine gemeinschaftliche Körperabtheilung

---

* Der Name Wirbelthiere erschien passend, so lange die alten Begriffe vom Skelet galten; nachdem aber durch Carus dieser Begriff seine naturgemäße Erweiterung erhalten hatte und nachgewiesen war, daß z. B. die Insekten eben so gut ein Skelet haben, als die obersten Klassen, und daß das Grundgebilde jedes Skelets der Wirbel sey, so kann nur die Gedankenlosigkeit immer noch den Unterschied von Wirbelthieren und Wirbellosen festhalten. (Eher noch paßt der Name Rückgratthiere, während er freilich nicht auf einem höhern wissenschaftlichen Prinzip, wie der Ausdruck Kopfthiere, beruht.) Es ist ebenso, als wenn man Insekten, Mollusken, Krustazeen blutlose Thiere nennen wollte, weil sie kein rothes Blut haben. Bei manchen anderen Fischen und Amphibien kommt es nie zu wahrer Wirbelbildung, sondern durch das ganze Leben ist nur die Grundanlage der Wirbelsäule, die sogen. Rückensaite, vorhanden.

zusammen. Der Kopf enthält die vier höheren Sinnes-Organe, der Hals den Anfang der Luft- und Speisewege, die Brust die Athmungs-Werkzeuge, der Bauch die Verdauungs- und meisten Absonderungs-Organe. Paarige Glieder kommen nie mehr als vier vor, unpaarige in der Mittellinie des Körpers liegende namentlich bei Fischen. Die Kopfthiere leben auf der Erde, in der Luft, im Meer- und Süßwasser von den verschiedensten organischen Stoffen; unter ihnen finden sich die größten Thiere, die für den Haushalt des Menschen nützlichsten, wegen ihres vollkommeneren Hirnbaues zähmbarsten und gelehrigsten.

Zuerst erschienen von den Kopfthieren in der Entwicklung des Thierreichs die Fische; sie sind im Übergangs- und Kohlen-Gebirge die einzigen Kopfthiere. Amphibien finden sich erst in den Triasbildungen und zwar vom bunten Sandstein an, während Reptilien-Reste schon in dem zum permischen System gehörenden Kupferschiefer sich finden, Vögel erst in der Zeit der Kreide beginnen und die Säugthiere mit Ausnahme zweier im Jura vorkommenden Beutelthiere der Tertiärzeit angehören.

Eintheilung der Kopfthiere.

A. Embryonen mit Amnion und Allantois.

Warmblütige. Herz-Kammern und Vorkammern stets vollkommen getrennt. Bedeckung meist Haare oder Federn.	1. Säugthiere. Lebendig gebärend; die Jungen werden gesäugt. 2. Vögel. Eierlegend.
Kaltblütige. Herzkammern unvollkommen getrennt. Bedeckung (scheinbare) Schuppen oder Knochenplatten.	3. Reptilien.

B. Embryonen ohne Amnion und Allantois.

Blut kalt. Nur eine Herzkammer.	4. Amphibien. Herz mit mehr oder minder geschiedenen Vorkammern. Im vollkommenen Zustande immer mit Lungen, bisweilen mit Kiemen zugleich athmend. Haut nackt. 5. Fische. Nur eine Vorkammer. Kiemenathmung durch das ganze Leben. Haut schuppig.

Wir gedenken gleich hier einiger allen Kopfthieren gemeinsamen Substanzen, von physiologischer sowohl als von ökonomischer und technischer Bedeutung. — Das aus den Adern gelassene Blut gerinnt bald, d. h. trennt sich in das gelbliche Blutwasser, serum, und in den dunkelrothen, zähen, bisweilen mit weißlicher Haut bedeckten Blutkuchen, cruor. Das Blutwasser besteht aus im

Wasser gelöstem Eiweiß mit einigen Salzen, der Blutkuchen aus Faserstoff und den Blutkörperchen. Wenn man Blut einer Thierart in die Adern eines lebenden Thieres von einer andern Art oder eines Menschen einspritzt (Transfusion), so treten bald schwere Zufälle und der Tod ein; Blut hingegen von derselben Art bringt keine nachtheilige Wirkung hervor. Man hat auf diese Weise sogar Menschen gerettet, die in Folge großer Blutverluste dem Tode nahe standen, indem man Blut eines andern Menschen in ihre Adern einspritzte. Das Blut dient theils zur Nahrung (als Bestandtheil des Fleisches, in den Blutwürsten), theils zur Klärung von Flüssigkeiten, z. B. des Zuckersaftes, als Anstrich, mit Kalk zu Kitt, mit Thon als Beschlag, zum Einweichen der Zeuche in der Färberei, zur Bereitung von blausaurem Kali (Blutlaugensalz), als Düngungsmittel. — Eiweiß kommt in allen Thier-Eiern, im Blut und anderen Flüssigkeiten, in der Hirn- und Nerven-Substanz vor. Getrocknet ist es gelblich weiß, perlmutterähnlich, fast geruch- und geschmacklos. Im Eiweiß der Vogel-Eier ist es mit viel Wasser vermischt und bildet dann einen klebrigen, durchsichtigen, farb- und geruchlosen Schleim, von fadem Geschmack, fault leicht und entwickelt hiebei Schwefelwasserstoff, gerinnt bei einer Wärme von 70⁰ zu einer elastischen, glänzenden, halbfesten Substanz. Auch Salze bringen es zum Gerinnen, z. B. Sublimat, mit welchem es sich zu einem unschädlichen Stoffe verbindet, weßhalb man Eiweiß als Mittel bei Vergiftungen mit Sublimat und anderen Metallsalzen gebraucht. Hat man Nadeln verschluckt, so nehme man viel Eiweiß zu sich, welche es umhüllen, so daß sie dann durch Brechmittel entfernt werden können. Auch zur Klärung von Flüssigkeiten, als Kitt, Firniß, und zur Nahrung dient das Eiweiß. — Die Hornsubstanz ist eine höhere Oxydationsstufe des Eiweißes, findet sich in der Oberhaut, in Hörnern, Klauen, Haaren, Seide, Fischbein ꝛc. Nach diesem verschiedenen Ursprung stellt sie gereinigt weiche, durchscheinende oder elastische und zähe Fasern dar, oder feste, undurchsichtige Schuppen; sie ist unveränderlich an der Luft und in kaltem Wasser; in heißem Wasser oder heißen Dämpfen wird sie zu einem Brei, läßt sich in Formen pressen und poliren. Beim Verbrennen entwickelt sie den bekannten stinkenden Geruch. Hornsubstanz wird wegen ihrer Elastizität, Unauflöslichkeit, Leichtigkeit ꝛc. vielfach angewendet. — Gallerte, Gelatine, Thierleim, bildet sich unter Einwirkung höherer Temperatur aus dem Zellgewebe; man kocht sie gewöhnlich aus Sehnen, Bändern, Knorpeln, Knochen; dieß ist die Leimsiederei. Man kann sie aus den Knochen auch durch Wasserdampf ausziehen oder durch Salz- und Salpetersäure ausscheiden, welche sich mit der Kalkerde der Knochen verbinden. Reine Gallerte ist eine ungefärbte, durchsichtige, hornartige, zähe Substanz ohne Geruch und Geschmack, an der Luft unveränderlich; im kalten Wasser quillt sie zu einer zitternden Sulze auf, heißes Wasser löst sie ganz, nach dem Verdunsten wird sie aber wieder fest und zäh, worauf das Leimen beruht. Mit Gerbsäure oder Alaun widersteht sie der Fäulniß und Auflösung im Wasser und ist dann die Leder-Substanz. Sie ist ein bekanntes Nahrungsmittel, welches auch zu Brühen und Bouillontafeln dient. Leder wird aus den Häuten der Thiere bereitet und zwar aus derjenigen Schicht, welche man Lederhaut, cutis, nennt; nachdem man von dieser das Malpighische Schleimnetz und die Oberhaut abgeschabt hat, wird sie mit Gerbsäure oder Alaun behandelt, welche die Eigenschaft haben, den thierischen Leim, aus welchem die Haut besteht, in Leder-Substanz zu verwandeln, welche im Wasser unlöslich ist.

Fett findet sich unter der Haut, zwischen den Muskeln, in der Bauchhöhle, Milch ꝛc., besteht aus dem flüssigen Elain und dem wachsartigen Stearin; nach dem Überwiegen des einen oder andern dieser beiden Bestandtheile ist das Fett weicher oder härter. Die Fette sind im Wasser unlöslich, wandeln sich in der Luft durch Anziehung von Sauerstoff und Fettsäuren um (Ranzigwerden), sieden bei 300⁰ C. und werden hiebei zu entzündlichen und leuchtenden Gasen. Wenn eine Kerze brennt, so schmelzt der angezündete Docht das Fett, saugt es auf, wandelt es in Gas um und entzündet dieses durch seine hohe Temperatur; je mehr Luft zutritt, desto vollkommener ist die Verbrennung (desto weniger wird Ruß, Kohle erzeugt), und desto heller die Flamme. Mit Alkalien, z. B. Pottasche, bilden die Fette Seifen, eigentliche, im Wasser lösliche Verbindungen. Das Knochenmark ist eine Fettart, welche weniger leicht ranzig wird, als andere Fette; das in größeren Massen aus den Spalten der Knochen genommene Mark wird zu Pomade und feinen Seifen verwendet, das durch Aussieden gewonnene (Beinschmalz, Beinöl) gebraucht man zur Wagenschmiere und bei der Lederbereitung, siedet auch Seife daraus. Fibrin oder Faserstoff findet sich besonders häufig in Fleisch, Blut und Lymphe, ist getrocknet spröd, bräunlich, geruch- und geschmacklos, quillt in kochendem Wasser auf, und wird graulich-weiß, elastisch, zäh und fadenziehend. In Säuren wird er noch mehr erweicht, worauf das Beizen des Fleisches in Essig beruht. Er verbrennt mit höchst unangenehmem Geruch. Muskelfleisch besteht hauptsächlich aus Faserstoff und Wasser, mit Eiweiß, Gallerte und Osmazom, einem flüchtigen Stoff, welcher dem gekochten und gebratenen Fleische, so wie der Fleischbrühe den kräftigen, aromatischen Geruch gibt. Durch diese Substanzen wird das Fleisch zum kräftigsten Nahrungsmittel; die Größe seiner Consumtion läßt auf den Grad des Nationalreichthums schließen; unter allen Völkern verzehren die Engländer das meiste Fleisch. Kochen und Braten vermehrt die Verdaulichkeit des Fleischees; bei ersterm muß man das Wasser nur allmählig erwärmen, weil in sehr heißem Wasser das Eiweiß schnell gerinnend um das Fleisch eine Rinde bildet, aus demselben daher nichts mehr ausgezogen und die Suppe schlecht wird. Am schmackhaftesten ist Fleisch, welches wenig an die Brühe abgegeben hat, z. B. Roastbeef. Das Fleisch der meisten Raubthiere schmeckt eckelhaft, das der meisten Pflanzenfresser ist genießbar. Frisch geschlachtetes Fleisch muß einige Zeit an einem kühlen Orte liegen, um seine Zähigkeit zu verlieren und mürber zu werden. Vor Fäulniß wird das Fleisch in Eiskellern und durch Eingraben in Kohlenpulver bewahrt; auf längere Zeit aufzubewahrendes Fleisch wird eingepöckelt, geräuchert, gedörrt, marinirt. Beim Einpöckeln wird das Fleisch von allen Knochen befreit, mit Kochsalz und sehr wenig Salpeter eingerieben und in Kochsalz etwa noch mit Gewürzen eingelegt. Das Mariniren findet meist nur bei Fischen statt und besteht in Einweichen in einer Brühe von Essig, Öl und Gewürzen. — Das Fleisch einiger Thiere zeigt, — wenigstens zeitenweise — schädliche Eigenschaften; das der Pottfische und einiger anderen Cetaceen soll verdächtig, sogar giftig seyn; das der Rennthiere, welche Fliegenschwamm gefressen haben, betäubt. Fleisch von Thieren, welche an ansteckenden Krankheiten, besonders am Milzbrande starben, oder zu Tode gehetzt und geängstigt wurden, wirkt giftig und manchmal tödlich auf Menschen, welche es genießen. Würste, die unvollkommen geräuchert wurden oder während der Räucherung öfters gefroren und wieder auf-

thauten (namentlich Blut- und Leberwürste), entwickeln die giftige Wurstfettsäure. Der Genuß solcher Würste erzeugt eine Krankheit, die sehr oft nach wenigen Tagen zum Tode führt. (Ein charakteristisches Symptom bei der Vergiftung durch Wurstgift soll Abnahme des Sehvermögens seyn.) Man muß die Kur mit Brechmitteln und reizenden Klystiren beginnen, dann Pflanzensäuren, Alkalien und besonders Chlorwasser in schleimiger Lösung gebrauchen. Man hat auch Vergiftung durch Fettsäure in marinirten Gänsekeulen und durch Käse, in welchen sich Käse- oder Fettsäure gebildet hatte, beobachtet. — Thiere, welche am Milzbrand, Pestbeulen 2c. umgekommen sind, haben verdorbene, giftige Säfte; saugt ein Insekt davon, so kann es das Gift auf den Menschen übertragen, so daß auf dessen Haut Pusteln und blutgefüllte Bläschen entstehen und die Stelle brandig wird; nicht selten folgt der Tod. Man wendet Ätzmittel und das Glüheisen an, schneidet die brandige Stelle aus; innerlich gibt man Brechmittel und dann Mineralsäuren mit China und Opium. — Die gereinigten und gebleichten Knochen verarbeiten Dreher, Knopfmacher 2c. zu verschiedenen Gegenständen, färben sie auch, gleich dem Horn; die Abfälle dienen zu Streusand. Glüht man Knochen unter Luftzutritt, so verbrennt das Gewebe und verflüchtigt sich, und die Knochenerde (phosphorsaurer Kalk) bleibt als weißes Pulver zurück, sogenanntes weißes Spodium, kalzinirte Knochenerde, zum Reinigen und Poliren von Metall, Läutern des Kaffee's, als Zusatz zum Milchglas dienend. Unterwirft man Knochen im verschlossenen Raume hohen Wärmegraden, so bleibt nach Verflüchtigung von thierischem Öl und kohlensaurem Ammoniak das schwarze Spodium oder Beinschwarz zurück, welches als schwarze Farbe und zum Klären des Zuckersyrups und anderer Flüssigkeiten dient, weil diese kohlenartige Substanz wegen ihrer Porosität die organischen Farbstoffe in sich zu nehmen vermag. Aus den frischen Knochen destillirt man den Hirschhorngeist und ein brenzliches Thieröl (aus diesem dann das sogenannte Dippel'sche Öl). Aus der weißgebrannten Knochenerde erzeugt man Phosphor, Phosphorsäure, phosphorsaures Natron. In neuerer Zeit (besonders in England) wendet man die pulverisirte Knochen-Substanz als Düngmittel an.

---

1. Klasse: **Säugthiere, Suke, Mammalia.**

Kopfthiere, welche lebend geboren und an Brüsten gesäugt werden, mit warmem Blut, nur durch Lungen athmend. Man nimmt fast immer eine deutliche Trennung in Kopf, Hals, Rumpf wahr, und letzterer ist innerlich durch das Zwerchfell in eine Brust- und Bauchgegend geschieden. Der Schädel artikulirt mit dem ersten Halswirbel durch zwei Gelenkköpfe, seine Knochen sind in Nähten miteinander verbunden, Kiefer und Gesicht von Muskeln bekleidet, erstere fast immer mit eingekeilten Zähnen bewaffnet, von welchen man vorzüglich Vorder- oder Schneidezähne, zu den Seiten dieser Eck- oder Hundszähne von verlängert kegelförmiger, zugespitzter Form und zuhinterst Backenzähne mit breiten Kronen unterscheidet; manchen fehlt die eine oder andere Zahnart, wodurch charakteristische Lücken entstehen; nur dem Ameisenbären fehlen alle Zähne. Jeder Zahn zeigt Wurzel und Krone, (innere) Zahn-Substanz und Schmelz; einfach heißen Zähne, wenn vom

Schmelz nur äußerlich überzogen; schmelzfaltig, wenn der Schmelz in Falten in die Substanz eindringt; zusammengesetzt ist der Zahn, welcher aus mehreren Stücken besteht, deren jedes von Schmelz überzogen ist, und die durch die weniger harte Kitt-Substanz (Cement) verbunden werden. Nur die Backenzähne sind bisweilen schmelzfaltig oder zusammengesetzt. Vorder- und Eckzähne endigen in einfache Schneiden oder Spitzen, die Backenzähne haben Höcker auf der Kaufläche (Höckerzähne) oder endigen in spitze Zacken (Zackenzähne). Die zunächst den Eckzähnen stehenden kleinen Backenzähne heißen falsche Backenzähne oder Lückenzähne. Oberkiefer mit dem Kopfe verwachsen, nur Unterkiefer in einer Grube des Schläfenbeins beweglich. Das Gehirn hat meistens gewundene Furchen; es ist in dieser Klasse im Verhältniß zum Körper am größten und zwar besonders durch ungemeine Ausbildung der Halbkugeln des großen Gehirns. Die Sinnes-Organe sind (mit den folgenden Klassen verglichen) harmonisch, d. h. sämmtlich zu einer bedeutenden Vollkommenheit entwickelt, namentlich auch das Geschmacks-Organ. Herz vollständig in 2 Vorkammern und 2 Kammern getrennt, großer und kleiner Kreislauf ganz geschieden, Lymphgefäße und Drüsen besser entwickelt, als in allen übrigen Klassen. Ein Kropf kommt nie vor, wohl aber zuweilen Backentaschen zur Aufnahme von Nahrung; der Magen ist stets häutig (nie fleischig oder schwielig), der Darm lang und gewunden. Alle Säugthiere besitzen eine Bauchspeicheldrüse, Milz, Nebennieren, Leber, meist auch eine Gallenblase, 2 Eierstöcke und 2 Hoden und bei allen findet innere Paarung statt. Die Form des Gerippes und hiemit der allgemeinen Gestalt ändert bedeutend, namentlich die Bildung der Gliedmassenenden, je nachdem diese zum Gehen oder Schwimmen, Greifen, Klettern oder Fliegen dienen sollen. Hiemit hängt auch die Zahl der Zehen (normal fünf, öfters aber einer oder mehrere verkümmert), deren Verbindung oder Freiseyn unter sich und die Gestalt der Nägel zusammen, die meist Krallen und Hufe darstellen, selten platt und zart sind. Hände unterscheiden sich von Füßen dadurch, daß an erstern der Daumen den übrigen Fingern entgegengesetzt werden kann. Alle Säuger mit Ausnahme der Wale, bei welchen die hinteren fehlen, haben vier Glieder. Das Skelet wird immer von wahrer Knochen-Substanz dargestellt; die Knochen sind mit Mark erfüllt. Alle Säugthiere haben 7 Halswirbel, ein verhältnißmäßig schmales Brustbein, ziemlich breite Schulter- und Beckenknochen. Brustwirbel, wahre Rippen und Brustbein bilden den Brustkasten; die falschen Rippen endigen frei in den Muskeln, während die wahren sich mit dem Brustbein verbinden. Darm-, Sitz- und Schambein bilden das Becken, welcher Knochengürtel die untere Extremität trägt, während die obere von den Schulterblättern und (den oft fehlenden) Schlüsselbeinen aufgenommen wird. Das Vorderglied besteht aus Oberarm, Unterarm und Hand, letztere aus den Handwurzel-, Mittelhand- und Fingerknochen; das Hinterglied aus Oberschenkel, Unterschenkel, Fußwurzel, Mittelfuß und Zehen. Charakteristisch als allgemeine Bedeckung sind Haare mit ihren Modifikationen als Wolle, Borsten, Stacheln; nur bei einigen entwickeln sich (durch Ver-

schmelzung von Stacheln) Schuppen und Schilder, oder die Haut bleibt ganz nackt. Die mit Haaren bedeckten Säugthiere erneuern den Pelz jährlich (Häären); die Farben desselben sind fast nie lebhaft, sondern sogenannte Erdfarben, dem vorherrschenden Charakter der Klasse als Erdthiere gemäß. Die meisten leben nämlich auf der Erde, wenigere im Sumpf, in Flüssen, Seen, im Meere; eine kleine Zahl erhebt sich in die Luft. Manche wandern und zwar einige, wie die Büffel Nordamerika's, die Rennthiere Nordasiens, die Antilopen Afrika's, nach den Jahreszeiten regelmäßig zwischen bestimmten Gegenden hin und her, andere, wie die Lemminge, unbestimmt, nur bei außerordentlicher Vermehrung und Nahrungsmangel, noch andere, wie die Ratten, verbreiten sich im Lauf der Jahrhunderte in bestimmten Richtungen, auf dem alten Kontinent namentlich von Ost nach West. Die Säugthiere sind die gelehrigsten, zähmbarsten und dem Menschen nützlichsten Thiere.

Die ersten Säugthiere (Beutelthiere) lebten zur Zeit der Jurabildung, scheinen aber bald untergegangen zu seyn. Die ganze Kreidezeit hindurch gab es keine Säugthiere, in den älteren tertiären Schichten hingegen kommen ihre Reste plötzlich zum Vorschein. Und zwar waren die meisten der damaligen Säugthiere Dickhäuter, doch gab es auch schon Raubthiere, Fledermäuse und einen dem Makako ähnlichen Affen. In den mittleren Tertiärschichten kommen Seeкühe, Elephanten, Pferde, Wiederkäuer, Insektenfresser, in den jüngeren Robben, Zeuglodon (ein riesiges Walthier), Kameele, Bären, Stachelschweine, Zahnarme, namentlich gewaltige Faulthiere vor nebst zahlreichen, sich später noch vermehrenden Raubthieren. Die meisten Vierhänder und der Mensch gehören dem jüngsten Erdalter, der sogenannten Alluvialperiode an.

Die Säugthiere sind ohne Zweifel die für den Menschen wichtigste Thierklasse, welche den mannigfachsten Nutzen gewährt und ohne welche die höheren Kulturstufen nicht hätten erreicht werden können. Als Hausthiere zieht der Mensch mehrere pflanzenfressende Säugthiere, wegen Fleisch, Milch, Häuten &c. oder um ihre Kräfte in seinem Haushalt zu verwenden; Hunde, Katzen, Frettchen wegen der Dienste, welche sie ihm durch ihre Instinkte oder ihre Abrichtungsfähigkeit leisten; Kaninchen, Meerschweinchen wegen ihres Fleisches. Zum gleichen Zweck werden auch Haasen und Kaninchen im wilden Zustande kunstmäßig gehegt. Eine Anzahl von Säugthieren bildet auch den Hauptgegenstand der Jagd. Die Jagd ist nächst der Viehzucht das älteste Gewerbe und jetzt noch die vorzüglichste Nahrungsquelle mancher Völker (Jägervölker). In den stärker bevölkerten, mehr civilisirten Ländern wird sie zur Übung der Sinne, Stärkung der Kräfte, zum Vergnügen betrieben. Zur hohen Jagd rechnet man in Deutschland von Krallenthieren den Bären, Wolf und Luchs, zur niedern den Dachs, Fuchs, Marder, Iltis &c. Größere Raubthiere sucht man mit Hunden auf oder läßt sie (Treibjagd) durch Menschen gegen die Jäger treiben, oder erwartet sie auf regelmäßig von ihnen besuchten Stellen (Anstand), oder beschleicht sie (Bürsche), hetzt sie mit Hunden zu Tode (Parforcejagd, zur Schande noch immer hie und da betrieben) oder fängt sie in Gruben, Netzen, Fang-

schleifen, Fallen, verschiedenen Fangeisen. Die Fußspuren der mit Krallen versehenen Säugthiere im Boden nennen die Jäger Spuren, die der Hufthiere Fährten. — Die Haut der Säugthiere wird ohne und mit Haaren vielfach angewendet, wozu sie durch ihr festes, elastisches Gewebe, ihre geringe Wärmeleitung, und wenn sie gegerbt ist, durch ihre Weichheit und ihre Dauerhaftigkeit sich eignet. Den Ausdruck Häute gebraucht man bei den größeren Thieren, bei den kleineren spricht man von Fellen, bei den kleinsten von Bälgen. Man verarbeitet diese Bedeckungen zu Pelzen, indem man das Haar daran läßt und die Haut nur auf einer Seite gerbt, oder zu Leder, indem man die Haare ganz wegnimmt und die Haut vollkommen gerbt; die Bälge ganz kleiner Thiere werden nur zu Pelzwerk verarbeitet. Der Handel mit Häuten, Fellen, Bälgen ist besonders für die schwach bevölkerten Gegenden Amerika's, Rußlands, Nordasiens von hoher Wichtigkeit. Bei den Krallenthieren sind die Haare vorzüglich entwickelt, weßhalb ihre Felle besonders zu Pelzwerk sich eignen; bei denen der kalten Gegenden sind die Grund-, Flaum- oder Wollhaare (die kurzen, zunächst an der Haut anliegenden), bei denen der warmen Zone vorzüglich die Kontour- oder Grannenhaare (die längeren und stärkeren, mehr vorragenden) besonders entwickelt. Die Grundhaare sind dünn, weich, kurz, manchmal kraus, die Kontourhaare stärker, härter, länger, schlicht; haben sie besondere Färbung, so heißen sie Stichelhaare. Bei den Raubthieren sind die Winterhaare, bei den Pflanzenfressern die Sommerhaare feiner. Abgeschnittene Haare mancher Säugthiere dienen zu Filzen und Pinseln. Beim Gerben des Pelzwerks wäscht man die Haarseite mit Seife; die innere oder Fleischseite reibt man mit Öl ein, schabt sie mit einem krummen Messer ab und gerbt sie mit einer Mischung von Kochsalz und Alaun weiß oder halbgar, worauf die Felle noch einmal gereinigt werden, worauf erst Bleichung, Räucherung oder auch Färbung derselben vorgenommen wird. Dann werden sie stück-, paar- oder bündelweise, oder zu sogenannten Tafeln zusammengenäht, verkauft. Von manchen Pelzthieren kommen nur einzelne Theile des Felles, Schwänze, Rücken, Bauchstücke in den Handel. — Von größeren Thieren, namentlich Pflanzenfressern, werden die Häute nicht zu Pelzwerk, sondern zu Leder verarbeitet. — Milch ist ein Gemenge von Milchfett, Käsestoff, Milchzucker, Milchsäure, einigen Salzen und einem flüchtigen Stoff mit vielem Wasser; die festen Bestandtheile betragen 10—13 Prozent, das spezifische Gewicht ist etwas größer als das des Wassers. Der Milch der Fleischfresser fehlt der Zucker und sie hat daher die chemische Zusammensetzung des Fleisches. Nur wenn die Fleischfresser mit Brod oder sonst einer stärkmehlhaltigen Substanz gefüttert werden, enthält auch ihre Milch Zucker. Ein Tropfen frischgemolkener Milch zeigt sich unter dem Mikroskop als eine helle Flüssigkeit, in welcher sehr zahlreiche mikroskopisch-kleine Kügelchen (die wieder von verschiedener Größe sind) schwimmen; jedes besteht aus einem Kerne dickflüssigen Milchfetts, den eine Hülle flüssigen Käsestoffs umgibt.* Die Milch kocht bei 105 ^{0} C. und friert bei — ^{0} C., etwas schwerer als Wasser; eben vom Thiere kommend hat sie dessen Temperatur. Der Rahm ist nichts anderes als die an der Oberfläche zu einer Schicht gesammelten Kügelchen; diese steigen wegen ihrer größern Leichtigkeit empor. Während dieses Aufsteigens beginnt der Milchzucker sich in Milchsäure umzuwandeln, und nach 24—60 Stunden schmeckt die

* Nach Moleschott hätten die Milchkörperchen eine selbstständige, jedoch äußerst zarte organisirte Hülle.

Flüssigkeit sauer, der flüssige Käsestoff gerinnt, und schwimmt in kleinen Flocken herum; die Milch heißt nun saure Milch; man gebraucht sie als erfrischendes Getränk, zum Niederschlag der Gerbsäure aus dem Absud der Färbehölzer; mit Gyps abgerührt gibt sie eine sehr feste Masse. Saure Milch greift kupferne und zinnerne Gefäße an und wird durch die sich bildenden Metallsalze giftig, darf daher nicht in solchen Gefäßen aufbewahrt werden; überhaupt ist bei der Behandlung der Milch auch noch auf Reinheit der Gefäße und der umgebenden Luft zu sehen, wenn sie nicht verderben soll. Ein Prozent chemisch reine kohlensaure Soda, der Milch zugesetzt, verzögert das Sauerwerden 4—5 Tage und vermehrt die Rahmbildung. Auch durch tägliches Kochen kann man das Sauerwerden lange aufschieben; Milch in einer fest verkorkten Flasche einer Wärme von 100° C. im Wasserbade einige Zeit ausgesetzt, hält sich lange genießbar. Versetzt man frische Milch mit etwas Zucker und dampft sie bis zur Syrupdicke oder Trockene ein, so erhält man die sogen. Frangipane, welche man lange aufbewahren und durch Zugießen von lauem Wasser wieder in genießbare Milch verwandeln kann. Der Werth der Milch beruht auf ihrem Gehalt an Milchfett. Die sogen. Galaktometer geben nur zweifelhafte Resultate; sicherere die chemische Analyse. Ein annähernd sicheres Ergebniß erhält man, wenn ein Theil der zu untersuchenden Milch in ein bauchiges Gefäß mit langem engem Halse gegossen wird, in den nach einer vorher chemisch untersuchten Milch eine Skala gravirt wurde; setzt man dann einige Prozente kohlensaurer Soda zu, so sammelt sich alles Milchfett als Rahm an der Oberfläche und man kann den Prozentgehalt an der Skala ablesen. Von guter Milch sollen einige Tropfen, auf die Hand oder einen Fingernagel gegossen, als Perlen stehen bleiben, nicht verfließen, ein eingetauchter Stahl soll beim Herausziehen trocken seyn. Eine Hauptsache ist, die Euter vollkommen auszumelken, weil die letzte Milch fetter ist. Ist Milch mit Mehlbrei oder einem Aufguß von Reis und Hafergrütze vermischt, so wird sie, wenn man Jodwasser zugießt, blaulich; mit Hanf- oder Mohnsaamen-Emulsion verfälschte Milch setzt erhitzt geronnenes Eiweiß ab. Milch ist ein vortreffliches kaum zu ersetzendes Nahrungsmittel, namentlich für Kinder und junge Thiere. Sie dient auch zum Abklären mancher Flüssigkeiten, zum Beizen des Fleisches, Stärken der Jauche, Geschmeidigmachen des Handschuhleders, als Bindemittel beim Kalkanstrich. Aus Pferde- und Eselsmilch wird auch Branntwein bereitet (was wegen des Zuckergehalts der Milch möglich ist). Die Milch ist ein vortreffliches Mittel bei Vergiftungen, vorzüglich durch Metallgifte, z. B. Arsenik. Wird die Milch stark geschüttelt, gerührt oder geschlagen („Buttern"), so zerreißen die Käsestoffhüllen und die Fettkörperchen und diese bilden zu größeren Massen vereinigt die Butter; die zurückbleibende Flüssigkeit, Buttermilch, ist sehr arm an Fettkügelchen, desto reicher aber an Käsestoff, Milchzucker und Milchsäure; sie ist ein kühlendes Getränke, dient auch zum Bleichen der Spitzen und Battiste, zur Erzeugung von Milchsäure. Man verwendet zur Butterbereitung süßen und sauren Rahm, unabgerahmte und saure Milch; die Temperatur der Umgebung soll bei diesem Prozesse nicht zu hoch seyn, etwa 12—15° C. betragen. Die Butter wird durch Waschen in reinem Wasser von anhängendem Käsestoff und Milchsäure, so wie von der überflüssigen Milch und Wasser durch Kneten und Pressen möglichst befreit und am besten in Gefäße von Porzellan oder Steingut dicht eingepreßt im Eiskeller aufbewahrt. Die gelbe Farbe hat gar keine Beziehung zur Güte und kann

durch verschiedene gelbe Pflanzenfarben hervorgebracht werden, die man vor dem Buttern in die Milch bringt. Haltbarer wird die Butter durch Einsalzen (1—2 Loth Kochsalz auf 1 Pfund Butter). Schmelzt man Butter über Feuer, so scheidet sich vorzüglich noch Käsestoff als Schaum aus, welchen man abschöpft; das Ganze wird hierauf durch Zusatz von Salz und Roggenmehl geklärt und heißt nun Schmalz, welches, weil nur aus Fetttheilchen bestehend, höhern Werth hat; es ist nur in Süddeutschland gebräuchlich. Knetet man ranzig gewordene Butter mit frischer Milch und wäscht sie in Wasser aus, so wird sie wieder genießbar. — Bei der Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure gerinnt der flüssige Käsestoff und wird durch Verbindungen mit den Fettkörperchen zu Käse; die in der geronnenen Milch schwimmenden Klümpchen sind eben Käse; die zurückbleibende Milch heißt süße Molken. Setzt man Säuren zur Milch, so wird die Käsebildung beschleunigt und vermehrt; die zurückbleibenden Molken heißen dann saure Molken; erhitzt man die süßen Molken und setzt Essig hinzu, so gerinnt noch etwas Käsestoff und man erhält den sogen. Zieger. Süß- oder Labkäse bereitet man aus süßer auf 30—38⁰ C. erwärmter Milch, der etwas Säure zugesetzt wird (gewöhnlich Kälberlab, d. h. der saure Magensaft des Kälbermagens, oder Pflanzensäuren z. B. der Artischockenblüthen, des Galium verum, der Pinguicula vulgaris. Der eben gerinnende Käsestoff heißt Topfen; man sammelt ihn durch Umrühren in eine Masse, bringt ihn in Formen, trocknet ihn und salzt ihn ein. Magere Käse werden aus abgerahmter Milch bereitet, fette aus der unabgerahmten; bei überfetten, z. B. dem Mailänder Stracchino wird der Milch noch Rahm zugesetzt. Die Sauerkäse bereitet man aus von selbst sauer gewordener Milch, man kann sie bald verzehren und sie halten sich nicht lange; die Süßkäse machen eine Gährung durch und sind erst nach einem halben Jahre zum Genusse geeignet. Topfen in heißem Wasser erweicht und mit frisch gelöschtem Kalk zusammengerieben, gibt den Käseleim, der im Wasser ganz unlöslich, Holz und Stein vortrefflich zusammenhält; aus Käseauflösung wird auch ein Kitt bereitet. Die Molken, ein kühlendes und auflösendes Mittel, macht man aus abgerahmter süßer Milch, welcher man Stückchen vom Labmagen des Kalbes zusetzt oder auch Schwefel- und Pflanzensäuren, Alaun, Weinstein und dann die Flüssigkeit erwärmt und durchseiht. Die bei der Käsebereitung gewonnenen Molken sind ein vortreffliches Futter für Melkkühe, dienen auch zum Scheuern der Metalle, zum Rösten des Flachses, Bleichen der Leinwand. Dampft man Molken bei gelinder Wärme bis zur Syrupsdicke ab, so bilden sich nach dem Erkalten krystallinische Rinden von Milchzucker. Dieser ist geruchlos, luftbeständig, schwach süß; er wird als ein, die Herzthätigkeit und Nervenaufregung verminderndes, die Darm-, Nieren- und Lungenausscheidung vermehrendes Mittel angewendet; die medizinische Wirkung der verschiedentlich empfohlenen Milchsäure ist noch nicht festgestellt. Die (zum Theil in eigenen Molkenanstalten, z. B. Heinrichsbad, Gais, Weißbad, Salzbrunn ꝛc.) genossenen Molken wirken namentlich durch ihren Gehalt an Milchzucker und Milchsäure.

Nutzen und Schaden einzelner Familien und Gattungen. Affenzähne werden von manchen Wilden wegen ihrer ungemeinen Weiße zu Armbändern verwendet. Im Magen mancher Affen finden sich steinige Konkremente (Bezoare), die im Orient und Afrika als kostbare Heil- oder Schutzmittel (Talismane) dienen; so in Cochinchina, namentlich der Bezoar von Semnopithecus nemaeus. Von Affenfellen wird wegen des meist starren Haares wenig Gebrauch gemacht (in Afrika etwa

noch von denen des Cercopithecus Diana und Colobus leucomerus). Die amerikanischen Indier braten und essen die Affen, und verwenden die Felle zu Beuteln und Satteldecken. Lichanotus Indri oder brevicaudatus auf Madagaskar, ein Insekten und kleine Vögel fressender Affe, wird zur Jagd abgerichtet. Auf Sumatra richtet man Inuus nemestrinus oder carpolegus, den Schweinschwanzaffen, zum Abpflücken der Kokosnüsse ab, von welchen er nur die reifen nimmt. — Den Pelz des Eisbären gebraucht man zu Schlitten- und Pferdedecken. Das Fleisch des gemeinen Bären ist nicht sehr schmackhaft, am besten sind noch die (geräucherten) Keulen, die Tatzen und der Kopf. Man genießt auch das sehr flüssige Fett, brennt dasselbe auch in Lampen und hält es in den Apotheken als ein den Haarwuchs und die Heilung von Schußwunden und Geschwüren förderndes Mittel. Die Felle, ein gewöhnliches Pelzwerk, kommen am zahlreichsten und schönsten aus Nordasien und Nordamerika; man macht aus ihnen Wildschuren, Grenadiermützen, Muffe, Matratzen, Satteldecken. Das Fleisch und die Felle des Baribal sind geschätzt, sein Fett ist schneeweiß. Aus dem jetzt selten gewordenen Fell des aschgrauen amerikanischen Bären wurden früher in England Muffe und Paladine gemacht. Der Lippenbär wird von den indischen Gauklern, wie unser gemeiner Bär gezähmt. Die Pelze des als Hausthier gehaltenen, auch in Menagerieen oft gesehenen Waschbärs werden wegen ihrer dichten und weichen Haare in Deutschland, Schweden und Rußland sehr gesucht und zu Pelzkleidern, Muffen und Hutfilzen verarbeitet. Das Fleisch des Dachses ist zur Noth eßbar, schmeckt aber süßlich und erdig und ist schwer verdaulich; mit Gewürzen gebraten, ähnelt es dem Schweinefleisch. Das wie Gänseschmalz riechende, bei gewöhnlicher Temperatur wie Öl flüssige Fett liefert blendendweiße Sodaseife, war früher officinell, und ist noch jetzt ein Volksmittel gegen Lungenschwindsucht, wo es oft auffallend günstige Wirkungen äußert. Es färbt Haare weiß und hält selbst der Hitze ausgesetztes Leder geschmeidig; auch gebraucht man es in Lampen, zum Schmieren von Wagenrädern. Das regendichte Fell dient zu Ueberzügen von Kappen, Taschen, Koffern, zu Fußdecken; aus den Haaren macht man Maler- und Bartpinsel. Der Dachs verzehrt die Kreuzottern ohne Nachtheil. Der Pelz des Fiälfraßes (welcher zähmbar) ist schön gefärbt, glänzend, jedoch nicht feinhaarig und besonders zu Pelzaufschlägen gesucht. — Man kann (mit Walther) folgende Hauptvarietäten des zahmen Hundes (es gibt verschiedene wilde Hundespezies und mancherlei verwilderte Hunde) annehmen: 1. Haus- oder Hofhund (wozu als Unterabarten der Hirtenhund, neuholländische Dingo, Pommer, Spitz, Schäferhund ꝛc. gehören; 2. Zigeunerhund, eigenthümliche kurzgebaute Varietät, von Zigeunern, Gauklern ꝛc. herumgeführt; 3. sibirischer Hund; die in Nordasien und Grönland an die Schlitten ꝛc. gespannten Hunde; 4. der isländische Hund; 5. der Pudel, der gescheuteste von allen; 6. der kleine dänische Hund; 7. der Seidenpudel oder langhaarige Bologneser (hieher auch das Maltheser- und Löwenhündchen); 8. der Bullenbeißer (Schwimmfüßler, St. Bernhardsdogge), von welcher, wie es scheint, ausgestorbenen Untervarietät der im Bernermuseum ausgestopft aufgestellte Barry während 12 Jahren seines Dienstes mehr als 40 Menschen das Leben rettete; ich traf 1841 im Hospiz 7 große semmelfarbene, Doggen ähnliche Hunde, welche jetzt den Dienst versehen, durch Lawinen u. s. w. verunglückte Reisende aufzuspüren, aber der ausgegangenen Race nachstehen; 2 dieser Hunde begleiteten mich auf Locken sogleich zu einer Exkursion auf

die Höhen über dem Hospiz, wobei ich im Herabsteigen über die Felsen bemerkte, daß wenn ich an Stellen herunter wollte, wo sich steile Abstürze befanden, die Hunde stehen blieben, winselten und mit dem Schweife wedelten, alsobald aber freudig heransprangen, wenn ich, hiedurch aufmerksam gemacht, andere Pfade einschlug; dänische und englische Doggen, Saurüden, Mops; 9. Jagdhund (Leithund, Bracke 2c.); 10. eigentlicher Hühnerhund; 11. bengalischer Hühnerhund; 12. Windspiel (verschiedene größere und kleinere, zum Theil fast haarlose Unterabarten); 13. Dachs; 14. amerikanischer Hund (Neufundländer, mit großen Schwimmhäuten zwischen den Zehen 2c.). Nicht besondere Racen, sondern Bastarde der vorigen sind der Schweißhund, Stöber, Biberhund, Parforcehund, Bürschhund, Auerhahnbeller 2c. (Cuvier führt an, daß es Hunderacen gebe, welche eine Zehe mehr nebst den entsprechenden Fußwurzelknochen am Hinterfuße haben, wie es Menschenfamilien mit 6 Fingern gibt. Dieß sey der höchste bis jetzt beobachtete Grad der Ausartung im Thierreiche.) Der Hund nützt zur Jagd, zur Bewachung des Eigenthums, als Zugthier (besonders in Nordasien, wo er regelmäßig zum Ziehen der Schlitten gebraucht wird), nach dem Tode durch sein Fell. Die langhaarigen Felle des sibir. Spitzhundes sind als Rauhwaare gesucht; überhaupt kommen Pudel- und Spitzfelle am meisten im Handel vor; in Norwegen werden Hunde nur der weichen und feinen, zu Pelzkleidern verwendeten Felle wegen aufgezogen. Auch in Deutschland verarbeitet man manchmal Hundefelle zu Mützen, Taschen, Pelzfutter, Muffen. Knochen, Sehnen (und die Felle kranker Thiere) werden zu Leim gekocht. Das Hundeleder ist zäh und dünn, zu Tanzschuhen, weißgegerbt zu Handschuhen, Beinkleidern 2c. brauchbar. Die Haare benützt man zum Ausstopfen der Polster, zu Tuchleisten, Stricken, Pinseln; aus Pudelhaaren hat man auch Zeuch gesponnen und zu Kleidern verarbeitet. Hundefleisch ist süßlich; auf manchen Inseln des großen Oceans mästet man eine Spitzrace nur mit Pflanzenkost, und ihr wohlschmeckendes Fleisch wird namentlich auf den Freundschaftsinseln gespeist. Das Fett dient zum Einschmieren von Maschinen, Räderwerk 2c. und hat bei Lungentuberkulose schon öfter seine Heilkraft bewährt. Die Haare, namentlich der Pudel, fingerdick auf Leinwand aufgenäht und auf der bloßen Haut getragen, wirken heilsam gegen Gicht und chronische Rheumatismen. (Früher war auch der Koth officinell.) Leider ist der Hund (nicht in allen, aber den meisten Ländern) der fürchterlichen Wuthkrankheit ausgesetzt.* Schlechte Behandlung, gänzliche Unterdrückung des Geschlechtstriebes, fortwährendes Angekettetseyn, Wassermangel sind veranlassende Ursachen derselben. Die durch einen wüthenden Hund verursachte Wunde ist auszuschneiden und muß einige Zeit bluten; alsdann wäscht man sie mit Lauge aus und wendet Aetzmittel an; innerlich hat man Quecksilber, Canthariden und narkotische Mittel empfohlen. — Die Haare der Sommerfelle des Fuchses verarbeitet man zu Filzen; die Winterfelle sind ein geschätztes Pelzwerk; das Fleisch ist hart, riecht aashaft, verliert diesen Geruch aber großentheils durch Ausschlemmen in fließendem Wasser und wird in Weinländern im Herbste gespeist. Die Pelze des Polarfuchses, V. lagopus, wechseln nach den Gegenden und Jahreszeiten sehr in der Färbung, erhalten deßhalb von den Pelzhändlern vielerlei Benennungen. Das Fell des schwarzen Fuchses, V. lycaon oder argen-

* Wasserscheu ist nach Darwin in manchen Gegenden sehr häufig, z. B. im Thal von Copiapo in Chili, manchen Dörfern Englands, in anderen ganz unbekannt, so in Quito, Van Diemensland, Australien, dem Cap, den Azoren, auf Mauritius, St. Helena.

tatus, gehört zum kostbarsten Pelzwerk, dessen Haare sich immer abwärts legen, wie man auch den Pelz halten mag. Das Fell des Corsak ist stark und weich; das des Rothfuchses aus Nordamerika ist goldroth; auch von anderen amerikanischen Füchsen, wie von den Abarten des Rothfuchses, dem sogen. Kreuzfuchs, und dem Schwarz- oder Silberfuchs, dann vom virginischen Fuchs und seinen Varietäten, sind die Pelze geschätzt. Der Schakal liefert ein brauchbares, jedoch nur selten im Handel vorkommendes Pelzwerk. Das Fleisch des Wolfes ist ungenießbar; aus den Därmen macht man gute Saiten, zu Pelzwerk taugen nur die Winterfelle; die Sommerfelle gerbt man und verarbeitet sie zu Leder oder Pergament für Trommeln. — Die Felle der kleineren, meist nördlichen Katzenarten schätzt man wegen ihrer Wärme; die der größeren (von welchen man im Allgemeinen Pantherfelle mit geringelten Flecken und Tigerfelle mit Flecken ohne Ringe unterscheidet) wegen ihrer schönen Zeichnung. Das Fell der europäischen Wildkatze (Steinkatze) ist wenig dauerhaft; mehr gesucht sind die dunkelbraunen, schwärzlichen und schwarzen Felle von Canada und Sibirien unter dem Namen Genotten oder Janotten (falsch Genetten). Sehr geschätzt ist das Fell einer Varietät, der Steppenkatze, F. catus Manul. Im Handel nennt man auch die Felle des Fuchsluchses oder der Luchskatze Wildkatzenfelle. Die Felle jüngerer Hauskatzen werden viel verwendet und auch gefärbt. Das Katzenfell wird auch zu Elektrisirmaschinen, und zur Umhüllung bei Rheumatismen angewendet; das Fett ist ein Volksmittel gegen Gicht und Lungenleiden. Das Fleisch der Hauskatze ißt man hie und da, die Därme werden zu Saiten verarbeitet, aus den schlechteren Fellen kocht man Leim; das Fett ist zu Kerzen und Seife brauchbar. Das Fell des Luchses, obwohl spröde im Haar, ist gesucht; die Felle des Pardelluchses (F. pardina), Hirschluchses (F. cervaria), Polarluchses (F. borealis), des Sumpfluchses (F. Chaus) und persischen Luchses, Caracal (Lynx der Alten) kommen selten vor; häufig hingegen die der Luchskatze oder des kanadischen Luchses (F. rufa, Chat-cervier der Pelzhändler). Als Luchsfelle gelten im Handel auch die der persischen Unze (F. Irbis, Irgis der Pelzhändler). Von den Fellen der folgenden, zum Theil großen Katzenarten wird mehr oder minder Gebrauch gemacht, so vom Panther (Pardalis der Alten) und seiner Abart, dem schwarzen Leopard (F. melas) der Sundainseln, vom Leopard, dessen mit dem des Panthers verwechseltes Fell die Pelzhändler Tiegerfell nennen, des Serval (F. Serval), des Tigers und Löwen. Die Felle der letzten beiden dienen zu Pferdedecken, Kleidern und Verbrämungen; das Fleisch des Löwen essen die Araber. Nicht sehr viel gilt das Fell des Cuguar, mehr jenes des Jaguar (großer Panther der Pelzhändler), namentlich der großen schwarzen Varietät vom Amazonenstrom. Hohen Werth hat das Fell des asiatischen Gepards, welcher jung eingefangen zur Jagd, namentlich der Gazellen, abgerichtet wird, in deren Nähe man ihn mit verbundenen Augen bringt und dann losläßt. In Lahore wendet man die Bartborsten des Tigers als „höchst wirksames Heilmittel vorzüglich bei Blähungen und Koliken mit Durchfall" an. Honigberger nahm auf 1 Gr. kleinzerschnittener Haare 10 Gr. Zucker, mit dem sie auf's Feinste zerrieben in 1 Drachme rectif. Spiritus aufgelöst, wohl verstopft an einem dunkeln Orte aufbewahrt werden. Man reicht je 1 Tropfen auf einem Stückchen Zucker. (Früchte a. d. Morgenlande ꝛc. Wien 1851. p. 502.) Nach Honigberger werden in Lahore auch die Schakale wüthend. — Das Fleisch der Zehenläufer ist meist ungenießbar;

doch berichtet Kapitän Kennedy, daß in Tunis das Löwenfleisch gegessen werde, und er es wider seine Erwartung vortrefflich gefunden habe, von Geschmack wie das des jungen Rindes, weder zähe noch vehement riechend. Das asiatische Zibetthier (Viverra Zibetha Schreb.), welches nach Art unsrer Marder lebt, Vögel jagt, Nester plündert, selbst in die Hühnerställe dringt (auch Krebse mit dem Schwanz aus dem Wasser fischen soll), in Ostindien gezähmt und mit Geflügel und Früchten gefüttert wird, sondert in einer unter dem After liegenden Tasche (beider Geschlechter) den durchdringend starkriechenden (im Handel gewöhnlich mit Fett verfälschten) Zibeth ab. Den in Käfigen gehaltenen Thieren nimmt man denselben wöchentlich 2—3mal mit einem Löffelchen und erhält jedesmal von einem Thier etwa ein Quentchen. Er ist dicklich flüssig, wird, nachdem er gereinigt, mit Meerwasser abgespült, mit Citronensaft gewaschen und an der Sonne getrocknet ist, in zinnernen oder bleiernen Büchsen aufbewahrt. Die afrikanische Zibethkatze (V. Civetta Brandt u. Ratzeb.), in früheren Jahrhunderten viel in Europa gehalten, liefert Zibeth von gleichem Werth. Doch wird dieses reizende Mittel, das etwa wie Bibergeil wirkt, jetzt, wenigstens in Europa, nur noch wenig angewendet. Der Zibeth der Raße (V. Rasse Horsf.) dient den Javanesen als Parfüm. Von beiden Zibethkatzen und der Genette werden auch die Felle gebraucht; die Genette hatte man früher in Spanien und Südfrankreich auch zur Vertilgung der Mäuse in den Häusern. — Die ganz abscheulich stinkende ölige Absonderung der beiden am Hintertheil befindlichen Drüsen der Stinkthiere (Mephitis Chinche, chilensis, putorius) wird in Amerika gegen Kopfschmerz und Hysterie angewendet. Die Haare des Iltis gebraucht man zu den sogen. Fischpinseln der Maler und Kattundrucker; das sehr dauerhafte Winterfell ist ein bekanntes Pelzwerk und geht namentlich stark nach der Türkei. Das Frett, aus Nordamerika stammend, wird in südeurop. Ländern zur Kaninchenjagd gehalten. Geschätzt ist der Balg des nordamerikanischen Vison oder Minx; wenig gebraucht wird jetzt noch der Balg des sibir. Iltis oder Kolonok (die sogen. Kalinka- oder Kulonkifelle); vom Hermelin sucht man kaum die dunkelgefärbten Pelze, desto mehr die weißen, besonders wenn sie glänzend, langhaarig und dicht sind. Früher wurden sie allein zu Fürstenmänteln verwendet, werden aber mit der Zeit gelblich. Falsche Hermelinpelze setzt man aus den Fellen des weißen Kaninchens und Schneewiesels zusammen; letzteres ist nur der Winterzustand des gemeinen Wiesels, welches im hohen Norden zur Winterzeit ganz weiß wird; sein Fell heißt im Handel Laschitz oder Laski. Verschiedengefärbte Wieselfelle kommen auch aus Nord- und Südamerika. Der feine Pelz des Nörz, Norka (Putorius Lutreola) steht fast im Werth des Zobels und dient zur Verbrämung der Mützen. Gesucht sind die Felle des Edelmarders, die besten kommen aus Rußland und Krain; von der Hudsonsbay bringt man bisweilen schön schwarzbraune (sogen. amerikanische Zobelfelle). Weniger geschätzt sind die Felle des Hausmarders, am meisten noch die aus Sardinien gebrachten; jene des Kanadamarders oder Pekan (Mustela canadensis) kommen selten zu uns. Das edelste Pelzwerk, ausgezeichnet durch Länge, Feinheit, Weichheit und Glanz der Haare, welche sich in jeder Richtung streichen lassen und liegen bleiben, liefert der Zobel, von welchen man Silberzobel (die langen Contourhaare sind glänzend weiß) und Goldzobel (die Contourhaare zeigen Goldglanz) unterscheidet. Wasser nennt man den Farbenschmelz, welcher am Zobelpelze vom Durchscheinen des Flaumes durch die Contour-

haare entsteht. Die theuersten sind die in's blauliche spielenden, manchmal über 100 Rubel bezahlt. Das Zobelfell ist in Rußland Monopol der Krone, und die Bewohner Sibiriens bezahlen ihre Steuer in Zobelfellen. Die Haut des nordamerikanischen Zobels ist dicker, das Haar weniger dicht und rauher. Vom Marder, Iltis, Zobel findet man sehr selten auch ganz weiße Individuen, Kakerlaken oder Albinos. Einen feinhaarigen, dem des Marders ähnlichen Pelz, hat das nordamerik. Stinkthier. Bei der gemeinen Fischotter sind Sommer- und Winterfelle fast gleich, da das Thier nur im Herbste häärt. Das Fleisch hat einen Fischgeschmack, wird aber hie und da als Leckerbissen, in katholischen Ländern als Fastenspeise genossen. Die Haare, obwohl doppelt kürzer als die des Bibers, hat man schon zu feinen Filzhüten verarbeitet. Aus Amerika kommen häufig die Felle der kanadischen Flußotter und der virginischen Otter. Ein sehr kostbares, obwohl etwas schweres Fell hat die Meerotter; namentlich die Chinesen schätzen dieses Pelzwerk manchmal höher als Zobel; die Russen, sagt man, vergolden die Haarspitzen der nach China bestimmten Felle. Die großen Raubthiere des Katzen-, Hunde-, Hyänen-, Bärengeschlechts werden jägermäßig erlegt, fast immer mit Hilfe der Hunde. Der Wolf wird manchmal auch aus dem Schlitten geschossen, an welchen man hinten an einem Seil einen Strohbund nachschleppt, mit welchem sich der Wolf zu schaffen macht; zur Tigerjagd leisten die Elephanten gute Dienste. Die Tiger sind in vielen schwachbevölkerten Gegenden Indiens so zahlreich und verwegen, daß alljährlich eine bedeutende Anzahl Menschen ihnen zur Beute wird, und schon ganze Dörfer ihretwegen verlassen werden mußten. Die Tiger auf Sumatra sollen die stärksten seyn, leicht den Schenkelknochen eines Pferdes oder Büffels zerbrechen und die größte Beute ohne Beschwer in den Wald tragen. Die Eingeborenen vergiften die Tiger durch Arseniklösung, welche sie neben den aufgefundenen Raub stellen. Man fängt sie auch in leichtbedeckten Höhlen mit scharfen Stacheln auf dem Grunde oder in starken Schlagfallen; bei Nacht kann man sie nur durch einen Feuerkranz von den Wohnungen abhalten. Die mordgierigen Thiere des Mardergeschlechtes fallen bisweilen sogar Menschen an; in Riga tödtete 1834 ein Iltis ein Wiegenkind, und in Würtemberg wurden erst 1852 größere Kinder im Schlafe von Wieseln angefallen, die sie in Nase und Finger bissen, um das Blut zu saugen. Marder, Iltis, Wiesel, Hermelin fallen, je nach ihrer Größe, das schwächere oder stärkere Haus- und Waldgeflügel, auch junge Hasen an (das Wiesel sogar Mastschweine, junge Gänse, Kühe, diese an den Zitzen, um das Blut zu saugen); die Mordgier des Hausmarders ist so groß, daß wenn er Nachts in einen Taubenschlag oder Hühnerstall gelangt, er Alles tödtet, sich im Blut berauscht und oft nur ein einziges Stück mit sich fortschleppt. Auch die Fischotter greift Hausgeflügel, junge Lämmer und Ferkel an. Alle diese Thiere, nebst der Wildkatze und dem Fuchs werden theils in Eisen und Fallen gefangen, theils geschossen. — Die Ruderfüßer jagt man der Haut, des Speckes und Thranes, das Walroß besonders der Zähne wegen. Dessen Hauer, bis 10 Pfund schwer, geben am Stahle Feuer, sind härter und schwerer als Elfenbein; man verarbeitet sie zu Drechslerwaaren und künstlichen Zähnen. Die Seehunde werden auf den Eisfeldern, wo sie in Schaaren beisammenschlafen, überfallen und mit Keulen erschlagen, geschossen, auch mit Harpunen und Speeren erlegt oder in Netzen gefangen; die Pelzhändler konfundiren die Spezies, indem sie die Felle nur nach den Farben zusammenlegen, ohne auf andere Unterschiede Rücksicht

zu nehmen. Die feineren Seehundsfelle gebraucht man zu Pelzwerk, die gröberen zu Decken, Überzügen von Tornistern und Koffern rc., man gerbt auch die Häute und verarbeitet das Leder zu Schuhen und Riemen, die wolligen und feineren Haare zu Filzhüten, mit Schafwolle vermengt auch zu Tüchern. Den Thran gewinnt man durch Ausschmelzen des weißen oder braunen Felles und gebraucht ihn zur Lederbereitung; vom gemeinen Seehund liefert ein Individuum durchschnittlich 50—60 Pfund. Eskimos, Grönländer und andere Polarvölker genießen ihn als Getränk, bereiten damit ihre Speisen zu, und wenden ihn als Lampenöl an. Sie verzehren auch das schwer verdauliche Fleisch, machen aus den Knochen verschiedene Werkzeuge, benützen die Sehnen als Zwirn, die Blase als Gefäß; aus den Därmen machen sie Kleidungsstoffe, Wasserschläuche, Fensterscheiben. Von der Bartrobbe verarbeitet man das Fell besonders zu Stiefeln, Decken, Riemen, Angelschnüren; manche Polarvölker setzen aus solchen Fellen Boote zusammen. Der Seemönch läßt sich zähmen, zu einigen Kunststücken abrichten und wird öfters herumgeführt und für Geld gezeigt. Der Thran des Seelöwen oder der Elephantenrobbe ist hell, gelb, geruchlos und wird im Handel auch Elephantenöl genannt; ein großes Exemplar soll bisweilen gegen 15 Zentner Speck haben; seine Felle verarbeitet man zu Leder. Das Fell der neugeborenen Seebären schätzt man sehr; die groben, vorragenden Stichelhaare rupft man aus oder sengt sie ab, so daß nur der wasserdichte, geträufelte, hellbraune Flaum bleibt; so bereitet heißen diese Felle Seidenbiber und die aus ihnen gemachten Mützen Muckmuck.

Die Stacheln des Igels gebraucht man zu Zahnstochern; die Römer wendeten die stachlige Rückenhaut zum Karden (Auffratzen des Tuches) und zum Hecheln des Flachses an. Den Schwanz des Desman legt man wegen seines Moschusgeruches zur Abhaltung der Insekten zwischen die Pelzwaaren; das weiche, seidenartige Fell dient als Pelzwerk, ist aber schwach. In China sind die Maulwurfspelze (es gibt deren von schwarzer, weißer, fahler Farbe, auch weißgescheckte) sehr beliebt und werden dahin aus Rußland eingeführt; in Europa gebraucht man sie nur zu Tabacksbeuteln; man hat aber auch sehr feine Filzhüte aus ihnen verfertigt. Der Maulwurf nützt durch Vertilgen der Regenwürmer, Schnecken, Insektenlarven, schadet aber durch Aufwühlen des Erdreichs, Zerstörung vieler Wurzeln, Durchbohren von Dämmen, so daß seine zu große Vermehrung verhindert werden muß. Man kann ihn in Maulwurfszangen, Springfallen oder in Töpfen fangen, die man in die Hauptgänge eingräbt, ihn auch durch Selbstschüsse tödten, die man (zur Verhütung von Unglück) nur mit Pulver zu laden braucht. — Das gemeine Eichhörnchen wechselt im Norden von Europa und Asien regelmäßig die Farbe, vom Rothbraun des Sommers zum Grau des Winters; im höchsten Norden findet man auch immer graue. Die Winterbälge kommen unter dem Namen Grauwerk oder Feh in den Handel; eine Var. vom Baikalsee ist im Sommer zobelschwarz, im Winter schwärzlichgrau; ihr Schweif kursirt im Handel unter dem Namen Zobelschwarz; weiße Pelze aus Kamtschatka werden theuer bezahlt. Das Grauwerk ist in Südeuropa namentlich zu Verbrämungen gesucht; die Schweifhaare des Eichhornbalgs gebraucht man zu Pinseln, das Fleisch ist süß und schmackhaft. Vom grauen Eichhorn aus Nordamerika kommen nur die Winterfelle (Petit gris) in den Handel, sind aber nicht sonderlich geschätzt; viel höher das feine und seltene Pelzwerk des Livree-Eichhörnchens (Sc. getulus) aus der Berberei, welches seinen Schwanz hängend trägt

und ihn wie einen Pfauenschweif ausbreiten kann. Das nicht sehr geschätzte Pelzwerk des gemeinen fliegenden Eichhorns wird nach China gesendet. Das weiche, glänzende Fell des Siebenschläfers ist zu dünn, hat daher wenig Werth; das Fleisch ist eßbar; man glaubt, daß es dieses Thier ist, welches die alten Römer in ihren glirariis als Leckerbissen mästeten. Das bunte Pelzwerk des Erdeichhörnchens hat wenig Werth; die Felle des Suslik oder Erdzeisel, der gewässerten und geperlten Zieselmaus (Spermophilus undulatus u. guttatus) sind in China begehrt. Das feste, zum ordinären gerechnete Pelzwerk des Murmelthiers wird meist braun oder schwarz gefärbt. Die dauerhaften, zum gemeinen Pelzwerk gerechneten Bälge des Hamsters verwendet man zu Unterfutter; den meisten Werth haben noch die schwarzen russischen. Das Fleisch der verschiedenen Spezies von Cavia u. Dasyprocta, dann das des Wasserschweins, Hydrochoerus wird als schmackhaft gerühmt; das Meerschweinchen wird auch bei uns gespeist. Zum edelsten Pelzwerk wird das Biberfell gerechnet; die Grundhaare sind 1 Zoll lang, seidenartig, flockig, die Contourhaare mindestens 1½ Zoll lang. Die Hutmacher schneiden die Haare ab und verarbeiten sie zu den feinen und leichten Castorhüten; sie gebrauchen hiezu die Sommerfelle, während die kostbareren Winterfelle als Pelzwerk dienen. Beide Geschlechter des Bibers haben am Hintertheil sogen. Öl- und Castorsäcke, in welchen letzteren das Bibergeil, Castoreum, abgesondert wird, eine gegen Hysterie heilkräftige Substanz, von welcher man 2 Hauptsorten, europäisch-asiatisches und amerikanisches mit Untersorten unterscheidet. Es enthält außer verschiedenen Salzen, Leim, Gallensteinfett ein ätherisches Öl und das spezifische Castorin. (Ein im Harn neu entdeckter, auf Thiere und Pflanzen giftig wirkender Stoff ist die Phenyl- oder Karbolsäure, die man in großer Menge aus dem rektificirten Steinkohlentheeröl gewinnen kann. Städeler behauptet, das Bibergeil sey nur die mit Harnbestandtheilen gemengte Hautsalbe des Präputiums des Bibers, und dessen Heilwirkung sey der Phenylsäure zuzuschreiben.) Das Fleisch des Bibers ist eßbar, der Schwanz gilt als Fastenspeise. Vom Ondatra gebraucht man die Felle (amerikanische Musquahfelle) zu Pelzwerk, die Haare zu Filz. Diese Thiere, noch mehr die Biber, sonst so häufig in Nordamerika, nehmen wegen der unausgesetzten Jagd immer mehr ab. Sehr gesucht (in England auch Affenfelle genannt) sind die Felle der Bibermaus oder des Coypu in Südamerika. Die Felle unseres europäischen Hasen stellen einen bedeutenden Handelsartikel dar, weil sie zur Verfertigung der Filzhüte dienen; die Winterfelle sind wegen Entwicklung der Flaum- oder Grundhaare viel werthvoller als die Sommerfelle. Die Haare beizt man noch auf den Fellen mit Scheidewasser; hundert Felle geben 10 Pfund Haare; die abgeschorenen Häute versiedet man zu Leim. Hasenfett wird noch hie und da in Apotheken gebraucht. Das Fleisch halb oder zum dritten Theil ausgewachsener schätzt man am meisten; viel weniger beliebt und von eigenthümlichem Beigeschmack ist das des Schnee- oder Alpenhasen, süßlich das des Kaninchens. Man sucht von Fellen desselben besonders den silbergrauen, schwarzen (zu Trauerpelzen) und weißen (zur Nachahmung von Hermelin). Eine ganz weiße Varietät des Kaninchens, der Seidenhase, das Kaninchen von Angora, hat lange, feine seidenglänzende Grund- und nur wenige Contourhaare. Auch vom nordischen Hasen sind die Felle im Gebrauch. Ein nur mittelmäßiges Pelzwerk, aber wohlschmeckendes Fleisch liefert die Viscache; zum feinsten Pelzwerk gehört hingegen das namentlich zu Frauenmuffen verwendete

Fell der großen Chinchilla; die Haare sind ungemein fein, weich, seidenartig; noch feiner ist das Fell der kleinen Chinchilla. Die Stacheln des Stachelschweins verwendet man zu Pinselstielen, Zahnstochern ꝛc. Das Fleisch wird gegessen; die bei ihm vorkommenden Bezoare verkaufte man früher im Orient als Amulet oder Heilmittel sehr theuer. — Mehrere Nagethiere werden in den Wohnungen und im Felde lästig und schädlich. Die so stark sich vermehrende Hausmaus vertilgt man durch Katzen und Gift oder fängt sie in Fallen. Unter den Giften sind am meisten gepulverte Krähenaugen zu rathen, welche man unter Brod- oder Semmelkrume mengt, die man mit Milch oder Butter geknetet hat; man kann auch Getreidekörner oder Erbsen mit Krähenaugen gekocht anwenden. Die Haus- und Wanderratten, welche nicht nur alle Eßwaaren, sondern auch Geflügel und junge Kaninchen auffressen, selbst Mastschweine angreifen, lockt man in Fallen durch Häring oder Speck in Butter oder Gänsefett gebraten, oder man nagelt ein Stück Speck auf ein Brett, welcher in Furchen mit Krähenaugenpulver bestreut und mit Honig oder gehackten Nüssen, Mehl ꝛc. bedeckt wurde. Die Feldmaus, Mus sylvaticus L., frißt gerne Nüsse, Hagebutten ꝛc.; im Winter, wo sie sich zu den menschlichen Wohnungen zieht, Alles, was die Hausmaus; ebenso verhält sich die Brandmaus, M. agrarius L., gegen welche deshalb dieselben Mittel wie gegen die Hausmaus anzuwenden sind. Der Hamster verzehrt außer Wurzeln, Kräutern, grünen Saaten, Insekten und anderen kleinen Thieren besonders Getreide und Hülsenfrüchte und trägt von diesen in seinen Backentaschen reichlichen Wintervorrath ein, wodurch er bei bedeutender Vermehrung sehr schädlich wird. Man gräbt ihn nebst seinen Vorräthen aus und tödtet ihn, lockt ihn auch in Rattenfallen oder fängt ihn in eingegrabenen glasirten Töpfen, aus welchen er nicht wieder heraus kann. Die Reitmaus oder Wasserratte, Hypudaeus amphibius Illig., welche in Gärten Samen und Wurzeln verzehrt, auch durch Wühlen in den Dämmen gefährlich wird, fängt man in Rattenfallen, unter der Erde mit Maulwurfszangen oder tödtet sie durch Selbstschüsse. Höchst verderblich wird den Saaten bei großer Vermehrung die Feldmaus, H. arvalis Illig.; mittelst des sogenannten Mäusebohrers macht man Löcher in die Erde, in welche sie stürzen und nicht wieder heraus können, vergiftet sie auch mit weißem Nießwurzpulver, das mit Honig und Gerstenmehl zu Kügelchen geknetet wird, die man in die Mäuselöcher wirft, oder durch Getreide- und Wallnußkerne, die man 24 Stunden in einer aus Eichenholzasche bereiteten Lauge einweicht, oder durch Waizen in Wasser mit Krähenaugenpulver gekocht.

Bei den Hufthieren ist besonders die Lederhaut entwickelt, öfters dick und derb, bei den Nashörnern panzerartig; das Haar ist meist starr, bei einigen borstig, bei anderen wollig. Es sind die Häute namentlich der Hufthiere, welche zu Leder bereitet werden, wobei es darauf ankömmt, ohne Zerstörung des Gewebes alle Gallerte der Haut in Ledersubstanz umzuwandeln. Bei der Lohgerberei wird die Bildung von Ledersubstanz bewerkstelligt durch Gerbsäure, bei der Weißgerberei durch Alaun und Kochsalz, bei der Sämischgerberei durch Fett, bei der Pergament- und Chagrinbereitung durch Kalk. Bei der Loh- oder Rothgerberei gebraucht man (unter dem Namen Gerber- oder Lederlohe) die Rinde der Eiche, Buche, Kastanie, Roßkastanie, Birke, Erle, Weide, Ulme, italienischen Pappel, der Nadelholzbäume, die Wurzeln der Seerosen, die Blätter von Sumach (Rhus coriaria), der gemeinen Myrthe, Eiche, des Mastixbaumes, des Porstes (Ledum palustre), die Galläpfel und

Knoppern der Eiche, die Hülsen der Bablah (einer Mimose) und jene der Poinciana coriaria; Extrakte aus obigen Stoffen, die Terra Catechu, Kino, — alles gerbesäurehaltige Pflanzenstoffe, zum Gerben der Häute der Hausthiere angewendet. Die wichtigsten Lederarten sind Sohlleder aus Ochsenhäuten und Fahl- oder Schmalleder- aus Kalbsfellen. Das Gerbegeschäft erfordert viele Monate, indem nach vorausgegangener Einweichung und Klopfen, nach Gährung, Abschabung und Beizung, die Häute in Gruben mit der Lohsubstanz eingelegt werden, 3—4 Monate liegen bleiben, dann wieder frische Lohe erhalten und dieses mehrmals wiederholt werden muß, so daß starke Häute mehrere Jahre nöthig haben. Man kann aber den Gerbeproceß, beschleunigen, wenn die Lohbrühe wiederholt durch die Häute durchgepreßt wird. (Schnellgerberei.) In der Weißgerberei werden namentlich Felle von Schafen, Lämmern, Kälbern, Ziegen behandelt; die durch Kalken enthaarten und in Kalkmilch aufgeweichten, dann gebeizten Felle werden gestreckt und auf der Fleischseite mit Bimsstein abgerieben; so bereitete Lamm- oder Ziegenfelle geben namentlich das Handschuhleder. Andere Behandlungsweisen finden bei der ungarischen Weißgerberei, der Sämischgerberei, der Bereitung von Juchten, Saffian, Pergament statt; Chagrin, nur im Orient aus den Häuten der Pferde, Esel, Kameele gemacht, ist eine getrocknete, auf einer Seite durch Pressen mittelst der Samen des weißen Gänsefußes gekörnte Haut. Haare und Wolle der Hufthiere (besonders vom Pferd, Rind, Schaf, der Ziege), die Borsten der Schweine sind auch abgeschnitten wichtige Handelsartikel. — Zur reichlicheren Fetterzeugung werden die Hausthiere gemästet; am weitesten gediehen, am meisten ausgebildet ist das Mästen in England. Das fette Fett heißt Talg oder Unschlitt und kommt roh oder geschmolzen in den Handel. Verwandelt man das Fett in eine Kalkseife, fällt aus dieser den Kalk mittelst Schwefelsäure und preßt die fette Flüssigkeit durch Wollenzeug, so fließt das Olein durch, Stearin und Margarin bleiben zurück; ersteres dient zu Seife und zum Schmieren, letztere zu Kerzen. Das Fleisch fast aller Hufthiere ist ein schmackhaftes und leichtverdauliches Nahrungsmittel. Knochen, Klauen, Hörner, Geweihe ꝛc. derselben finden vielfache Anwendung. — Aus den Haaren des Kameels und Dromedars, welche zur Zeit der Häärung ausgerupft und sortirt werden, webt man Zeuche; Milch und Fleisch sind Nahrungsmittel; der Mist dient in den holzarmen Ländern, wo es gehalten wird, zum Feuern; aus dem Ruß wird Salmiak bereitet. Das Fell wird zu Leder gegerbt. Das Kameel legt sich nie auf die Seite, sondern schläft mit unter den Leib gezogenen Beinen und auf den Boden gestützter Brust; zu diesem Zwecke hat es (schon bei der Geburt) 2 Schwielen an jedem Vorderbeine, eine an jedem Hinterbeine und eine an der Brust. Die Araber können die Behendigkeit und Gelehrigkeit des Dromedars (Mehâri), welches durch einen eisernen Nasenring und eine schwache Schnur geführt wird, nicht genug bewundern; es lernt sich ganz in Willen und Launen seines Herrn schicken, sie sogar errathen. Ein gewisser Hadschi-Mohammed legte auf seinem Mehâri vom Morgen eines Tages bis zum Abend des folgenden 340 Kilometer, fast 44 g. M. zurück; andere sollen noch schneller seyn. Das Guanaco jagt man besonders des Fleisches wegen; die gezähmte Varietät, das Lama, wurde schon von den alten Peruanern in außerordentlicher Menge gehalten und als Lastthier gebraucht; jetzt ist es, mit Ausnahme sehr hoher Gegenden der Andes, von dem viel stärkern Maulthier verdrängt. Das Fleisch gleicht dem Schaffleische, das Haar ver-

webt man zu gröberen Zeugen. Das Paco scheint Varietät des Lama zu seyn; man hielt es früher für eine Abart des Vicunna. Die aus seiner bis einen Fuß langen seidenglänzenden Grundwolle, welche in sehr großer Menge nach Europa, namentlich England, gebracht wird, gewebten Zeuge (Alpaca-Thibet) sind sehr dauerhaft, fein und leicht. Akklimatisationsversuche in verschiedenen europ. Ländern gelangen bis jetzt nicht. Sehr geschätzt ist die ungemein feine Wolle der Vicunna, von welcher aber nur wenig nach Europa kömmt; am besten ist die röthliche Sorte, welche wegen ihrer Kürze gewöhnlich mit feiner Schafwolle zusammen verwebt wird. Man hat in neuester Zeit Versuche gemacht, das Alpaca in den schottischen Gebirgen zu akklimatisiren und glaubt, einige Hoffnung des Gelingens zu haben; man genießt auch die Milch. — Das Fleisch der Giraffe ist sehr wohlschmeckend, und das aller Hirscharten, besonders der jüngeren Thiere, eine so treffliche als gesunde Nahrung; von der ganzen Hirschsippe hat das Reh das verdaulichste Fleisch. Mit den Haaren stopft man Sättel, Sitzkissen &c.; die Felle werden gegerbt, und zu Reitkollets, Beinkleidern, Handschuhen, Degenkuppeln &c. verwendet; sehr fein ist das Fell des Damhirsches; Geweihe und Klauen werden von den Drechslern verarbeitet. Namentlich nach England kommen auch viele Häute amerikanischer Hirscharten, besonders von C. virginianus, canadensis, rufus. Die Barthaare der europäischen Gebirgshirsche trägt man bisweilen als Kokarde; die weichen sulzigen Geweihe der Kolbenhirsche speist man zu Scheiben geschnitten als Salat. Das gebrannte Hirschhorn wird zum Poliren von Metallen und Marmorplatten gebraucht. Die Knochen der Läufe (Füße) verarbeitet man zu Klaviertasten und Messerheften, die Eckzähne faßt man als Schmuck. Vom Edelhirsch ist der Talg und das Geweih officinell. Der canadische Hirsch soll von nordamerikanischen Indiern zum Schlittenziehen gebraucht werden, wie vom Rennthier allbekannt ist, welches durchschnittlich bei einer Ladung von 2½ Zentner zwei Meilen in einer Stunde macht und hiebei lang ausdauert. Es wird von den nordischen Völkern, deren Hauptreichthum es z. Th. bildet, auch zum Tragen benützt. Das Fleisch der jungen Thiere schmeckt gut, die Milch ist dick, die Butter schneeweiß; der Milchertrag übrigens sehr gering. Die Haut gibt besonders geschmeidiges und dauerhaftes Leder. Das Elenn, behauptet man, wurde früher in Schweden zum Zuge benützt; Verbrecher sollen hie und da das Elenn zur Flucht gebraucht haben und durch seine unglaubliche Schnelligkeit ihren Verfolgern entgangen seyn. Das Zähmen desselben ist nun sowohl in Rußland als Schweden streng verboten. (Fror. Notiz. 1848. n. 172.) Die dicke, feste Haut wird, sämisch gegerbt, sammetweich und wurde ehemals zu Soldatenkollern verarbeitet, weil sie für Pistolenkugeln fast undurchdringlich ist. Das Fleisch ist etwas derb; Zunge, Maul und Knochenmark sollen sehr wohlschmeckend seyn. Aus den Klauen des Elenns verfertigte man Amulette und verfertigt noch jetzt Halsbänder, die man Kindern als — nur vermeintliches — Schutzmittel gegen Epilepsie umhängt. Das Moschusthier wird fast nur des Moschus wegen gejagt, obwohl das Fell brauchbar ist; das Fleisch kann wegen des Geruches nicht genossen werden. Aus dem am Unterleib des Männchens befindlichen Moschusbeutel, einem Drüsensack ein paar Zoll lang und halb so breit, wird der Moschus oder Bisam, eine braune, durchdringend riechende Substanz, gewonnen, von welcher man 2 Sorten, russischen und chinesischen, unterscheidet. Er enthält außer Wasser verschiedene Salze, osmazomartige Substanz,

bitteres Harz, Gallenfett, Ammoniak, eine eigenthümliche Säure und flüchtige Substanz; er wirkt flüchtig erregend, und ist ein geschätztes, durch kein anderes zu ersetzendes Heilmittel. — Aus den Hörnern der Hornthiere kann man wegen der Eigenschaft der Hornsubstanz, in kochendem Wasser oder heißen Dämpfen weich zu werden, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren, leicht dünne Platten schneiden, welche sich biegen, pressen, sogar zu größeren Platten zusammenschweißen lassen; aus Hornspänen, in Ätzkalilauge aufgeweicht, kann man Platten gießen. Die massive Spitze des Horns wird abgeschnitten und von den Drechslern verarbeitet; der untere hohle Theil wird der Länge nach aufgeschnitten, auseinander gebogen und in Platten in den Handel gebracht. Man kann Horn auch beizen und färben. Zur Familie der Hornthiere gehören das Rind und Schaf, die nützlichsten aller Hausthiere und die, mit welchen die Menschen der alten Welt aus dem frühesten, dem Jägerzustand, in den des Hirten übergingen. Diese Thiere nützen nicht nur durch Fleisch, Milch, Haut, Wolle &c., sondern das Rind hilft dem Menschen auch durch seine Arbeitskraft. Der Mästungsprozeß wird ganz besonders beim Rinde angewendet; man nimmt dazu gesunde Exemplare im mittlern Alter mit gutem Gebiß, dünner Haut und ruhigem Naturell, wählt den Thieren angenehme Nahrungsmittel, wechselt mit diesen öfters, versetzt sie manchmal mit Kochsalz und reicht sie in oft wiederholten kleineren Gaben. Die Ställe müssen warm, ruhig und dunkel, das Lager bequem, weich und reinlich seyn. Häufig werden die zur Mästung bestimmten Thiere verschnitten, die Hoden entfernt, wodurch sie ruhiger werden und ein zarteres Fleisch erhalten. Wenn die Mästung einen gewissen Grad erlangt hat, so bleibt sie auf demselben; es ist daher nöthig, die Thiere von Zeit zu Zeit zu wägen, um den Zeitpunkt des Stillstands zu erfahren. Nicht bloß das Fleisch, sondern auch das Fett und die Haut werden durch das Mästen werthvoller. — Die Antilopen sind Jagdthiere von meist schmackhaftem Fleisch; die Hörner der A. cervicapra werden von den Fakirs als Waffe gebraucht; die Hörner der Saiga, A. scythica, verarbeitet man; die Haut der Ochsenantilope und verwandter Thiere gebrauchen die Neger als Schild, die Hörner als Blasinstrumente. Das Fleisch jüngerer Gemsen ist sehr schmackhaft; auch der Talg ist werthvoll; die Haut gibt sehr dauerhaftes Leder für Handschuhe und Beinkleider und wird auch zum Reinigen des Quecksilbers gebraucht, welches man durch ihre sehr feinen Poren durchpreßt. Die Barthaare dienen den Jägern als Hutschmuck, das Horn wird zu verschiedenen Geräthen verarbeitet; die im Magen manchmal vorkommenden Haarballen (Gemskugeln oder deutschen Bezoare), sonst ein Heilmittel, liefern eine gelbe Malerfarbe. Das Fell des (jetzt fast ausgerotteten) Steinbocks gibt treffliches Leder; aus den Hörnern macht man Trinkbecher; ich hatte öfters ein prächtiges, in Silber mit schönen Gravirungen gefaßtes Trinkhorn dieser Art in Händen, welches einem kaukasischen Fürsten gehört hatte. Die Magenkugeln der wilden oder Bezoarziege (wahrscheinlich Stammart der zahmen) sind noch jetzt im Orient sehr gesucht. Die Milch der Ziege ist vorzüglich reich an Käsestoff und wird Brustkranken sehr empfohlen; Ziegenmilch übertrifft die Kuhmilch an Fett und Nahrungsstoff; Ziegenmolke wird der Kuhmolke vorgezogen; das Fleisch der jungen (Zicklein) ist in Bayern und Österreich beliebt; das der halb- und ganz-ausgewachsenen Böcke riecht immer unangenehm, doch bekommt man es in den Alpen öfters zu genießen. Das Flaumhaar ist zwar sehr fein, da aber eine Ziege im Durchschnitt nur 2 Loth liefert, so wird es

kaum gesammelt; die Grannenhaare benützt man zu feinen Bürsten und Pinseln, und verwebt sie auch zu Filzen, groben Zeuchen; die Haare überhaupt gebraucht man zum Ausstopfen von Kissen. Die ungegerbten Bocksfelle dienen in Süditalien und Griechenland seit uralter Zeit als Weinschläuche; die mit den Haaren gegerbten Ziegenfelle wendet man zu Kofferüberzügen, Tornistern, in Siebenbürgen als Pelze an. Besonders feines Handschuhleder wird aus Kitzfellen verfertigt. Die Därme geben Saiten; Talg und Horn werden gleichfalls verwendet. Die ungehörnte Ziege findet sich in Spanien. Die Angoraziege in Kleinasien hat schneeweiße, glänzende, 8—9 Zoll lange, fast seidenfeine Haare, aus denen der Kamelot gewebt wird. Die Grundwolle der Cashemirziege liefert die kostbaren Cashemirshawls, wovon ein Stück ein bis mehrere Hundert Dukaten kostet; mit aller Anstrengung hat man deren Milde, Geschmeidigkeit und Leichtigkeit in Europa, Indien, Persien, nicht erreichen können, obwohl die europäischen Fabrikate durch Pracht der Farben und geschmackvolle Zeichnung befriedigen. — Das Schaf kommt in zahlreichen Racen über den größten Theil der Erde vor. Die afrikanischen Racen sind meist hörnerlos mit langem, oben breitem Fettschwanz versehen; in Abyssinien und an der Westküste kommen Schafe mit ungemein langer Wolle und Fleischtrobdeln am Halse vor. In Asien kommt ein Schaf mit langen hängenden Ohren und einem Schwanze vor, der am Grunde einen schweren Fettklumpen darstellt, welcher durch Mästung oft 80 Pf. schwer und dann vom Thiere auf einem Rädergestell nachgezogen wird; das nicht damit zu verwechselnde fettschwänzige Schaf hat breite hängende Ohren und zwischen 2 großen unbehaarten Fettklumpen einen kurzen Schweif von nur 3 Wirbeln; eine Untervarietät desselben ist das bucharische Schaf, von welchem die sogen. Baranken kommen. In Asien und Südrußland findet sich das langschwänzige Schaf, welches einen langen wolligen Schweif mit Endquaste hat. In Europa ist zu bemerken das vielhörnige Schaf mit 3 — 8 Hörnern; die Haideschnucke, welche gemästet nur 25 Pfund wiegt (die grobe Wolle heißt im Handel Bremerwolle), das Marschschaf, deutsche Schaf, Riesen- oder Bergamaskerschaf in Oberitalien, das Merino- und Elektoralschaf. Vom Hausschafe lassen sich fast alle Theile benützen. Die Milch ist ergiebig in Rahm, die Butter halb flüssig, der Käse sehr fett. Doch ist der Hauptnutzen die Wolle, ein sehr wichtiger Handelsartikel; die Feinheit derselben mißt man mittelst eigener optischer Instrumente, der Cirometer. Ein Grad des Dollon'schen Wollmessers ist gleich der Dicke eines mittleren Spinnenfadens = $1/_{10000}$ Zoll engl. Maaßes; das menschliche Kopfhaar mißt 30—40 solcher Grade, grobe Wolle 20, Primawolle 12 und darunter, Elektawolle nur 4—6. Je feiner die Wollhaare, desto mehr Spiralwindungen zeigen sie; jedes Wollhaar ist plattgedrückt, schuppig, am Rande gekerbt-gesägt, daher leicht verfilzbar. Außer den Wollhaaren zeigen sich am Schafpelz noch lange glänzende Grannenhaare, gröbere Stichelhaare, an der Spitze umgebogene Hundshaare und sehr feine kurze Filzhaare. Die meisten Schafracen geben nur grobe Wolle; von manchen wird nur der Pelz, von anderen nur die Wolle ganz junger Lämmer angewendet. Durch die sorgfältigste Paarung, Ernährung und Pflege ist es gelungen, Schafracen mit feiner, ergiebiger Wolle, wie das spanische Merino- und das deutsche Elektoralschaf zu erzeugen. Das bucharische Schaf, eine Unterabart des fettschwänzigen Schafes, liefert die berühmten Lammfelle von Astrachan, Baranken oder Astrachan genannt. Man benützt hiezu die mit feinster geringelter Wolle bedeckten Felle der ungeborenen

oder neugeborenen Lämmer, welche letzteren in Leinwand eingenäht, täglich in warmem Wasser gebadet, mit der flachen Hand fleißig gestrichen und spätestens nach 14 Tagen geschlachtet werden. Man bereitet Astrachan in der Tartarei, Persien, Südrußland und hat weißen, grauen, roth- und dunkelbraunen, schwarzen, welcher letztere sehr gesucht zu Pelzmützen ist. Das Merinoschaf hat eine sehr faltige Haut, welche mit höchst feiner, spiralgedrehter, öliger Wolle dicht bewachsen ist; Hauptstämme des Merinoschafes sind die Eskurial, Negretti und die aus beiden gemischten Mestizen; das deutsche Elektoralschaf kommt am meisten mit dem Eskurial überein. Die Schafschur nimmt man entweder bloß im Frühling, oder in diesem und Herbste oder nur jedes zweite Jahr vor. Das Vließ muß entweder vor der Schur (durch Schwemmen der Thiere) oder nach derselben gereinigt werden. Die feinste Wolle, Prima, kommt von den Seiten des Halses und Rumpfes, vom Widerrist und Rücken, den Vorderseiten der Vorder- und Hinterschenkel; Sekunda und Tertia von anderen Körpertheilen; die schlechteste, Quarta, von den Beinen unter dem Knie. Vom 2—6ten Lebensjahr ist die Wolle am vollkommensten. England verarbeitet in Europa die meiste Wolle. Die Felle der Lämmer werden auch gegerbt, namentlich zu Handschuhleder. Schaffleisch bildet in manchen Ländern, z. B. der Türkei, die allgemeine Fleischnahrung; schon in den Zeiten der Erzväter und der Helden vor Troja war es eine bekannte und geschätzte Speise; besonders leicht verdaulich ist das Fleisch der Lämmer, schwer verdaulich das Fleisch älterer Mutterschafe, am meisten geschätzt das der 3jährigen Hammel, welche man auf trockenen, gewürzhaften Weiden genährt hat. Die gebrannten und gemahlenen Knochen geben zum Poliren die beste Beinasche; aus sehr weißen Hörnern der Widder und Hammel schneidet man Messerhefte, Laternenhorn; kalzinirt und gepulvert braucht man sie zum Härten der Stahlwaaren. Aus den Füßen siedet man weißen Leim für Vergolder; aus den Därmen bereitet man die besten Saiten für Harfen, Violinen, Guitarren, namentlich in Italien und Dalmatien, wo bestimmte Schafe auf geeignete Weise hiefür behandelt werden. Schaftalg liefert treffliche Kerzen, mit Schweinfett gemischt Pomade; rein wendet man ihn zum Ablöschen des Stahls an. Das aus den Klauen gesottene Fett dient zum Schmieren von Maschinen; der trockene, hitzige Koth eignet sich besonders für den Thonboden. Officinell sind vom Schafe der Talg und die Gedärme, aus welchen Bougies verfertigt werden. In Frankreich wendet man Schafklauenfett gegen Gicht an. — Den größten Nutzen unter allen Hausthieren gewährt wohl das fast über die ganze Erde mit Ausnahme der kältesten und heißesten Gegenden in zahlreichen Racen verbreitete gemeine Rind. Die Gebirgsracen erzeugen die meiste Milch, die Racen der Ebenen mehr Fleisch und Fett, der Mittelschlag steht zwischen beiden. Charaktere einer guten Melkkuh sind zarter Knochenbau, feine Haut, kurze geschmeidige Haare, wozu noch die besondere Beschaffenheit der Euter kommt; eine solche gibt jährlich 800—1400 Maß Milch; es muß täglich 2—3mal gemolken werden. Das beste Futter ist Thalwiesengras, rother Klee, Futtermais; mehr die Güte der Milch befördern Esparsette, Möhren, süßes Heu, Körnerschrott; deren Menge vermehren Luzerne, Träbern, Kleie, Rüben, Kartoffeln; eine Kuh erfordert an Futter etwa 25 Pfund Heuwerth. *

* Pontoppidan in seiner Naturgesch. Norwegens, II. 11, bemerkt, daß in manchen Strandgegenden Norwegens die Kühe aus Mangel an anderm Futter auch wohl Seegras und Köpfe von Dorschen mit Fischgräten vermischt, mit gutem Appetit verzehren; doch bekommt die Milch

Von 8 Maß Milch erhält man 1 Maß Rahm, von $1\frac{1}{2}$ Maß Rahm 1 Pfund Butter und 3 Seidel Buttermilch, 100 Maß abgerahmte Milch geben 19 Pfund halbfette Käse und 80 Maß süße Molken. Der Käsehandel ist für die Schweiz besonders wichtig; vorzügliche Käse sind der Emmenthaler, Greyerzer (dieser, besonders an dem mit üppiger Vegetation bedeckten 6700′ hohen Moléson gemacht, ist wohl der beste Schweizerkäse), Urner ꝛc. Bekannt sind auch die aus Italien kommenden Strachino und Parmesankäse, der niederländische Eidamer, englische Chester. Butter wird als inneres Arzneimittel selten gebraucht; in großen Gaben führt sie ab; äußerlich dient sie zu erweichenden Breiumschlägen und Klystieren. An Zugkraft übertrifft das Rind das Pferd, steht ihm aber an Ausdauer und Schnelligkeit sehr nach. Bei gemästeten Ochsen rechnet man das Fleischgewicht zu 68 Prozenten des Thieres; die Gewichtszunahme in 100 Tagen auf 115 Pfunde. Durch einseitige Behandlung erziehen die Engländer Rindvieh von ungeheurem Milchertrag oder enormer Fleischmasse. Das Fett oder Unschlitt dient hauptsächlich zu Kerzen, Seifen, das Knochenmark zu Pomade. Bei weitem das meiste Sohl- und Schmalleder kommt vom gemeinen Rinde; mit den gereinigten Haaren stopft man Kissen aus, verwendet sie auch zu groben Geweben; die langen Quastenhaare des Schwanzes benützt man gleich dem Roßhaar. Hörner, Hufe, Klauen dienen zu Dreherwaaren, Kämmen, Laternenplatten, das Ochsenblut zum Klären des Zuckersyrups, die Galle zu Farben, die Därme zu Würsten, Saiten, Goldschlägerhäutchen, die Blase zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten, zum luftdichten Verschließen, die Knochen zum Leim, Spodium und gepulvert zu Dünger. Rindsgalle wird äußerlich und innerlich bei verschiedenen Krankheiten angewendet. Die Luft der Rinderställe wollte man Lungenkranken zum Einathmen anrathen. Die Indianer benützen vom Moschusochsen die Grundwolle, welche bisweilen selbst nach Europa zu Filzen und Geweben geschickt wird; das Fleisch der Männchen ist wegen des starken Moschusgeruchs unangenehm. Die Körperhaare des Grunzochsen schneidet man jährlich im Frühjahre ab, und verwebt sie zu Decken und starken Zeuchen; sehr lange und weiße Schweife sind kostbar und werden von den Großen im Orient als Fliegenwedel und Abzeichen des Ranges angewendet. Der Grunzochse ist schon von Älian als Ochse mit der Bemerkung beschrieben, daß dessen Schweif zu Fliegenwedeln benutzt wird. Fleisch und Fett des Bison sind sehr wohlschmeckend, die Felle stark und warm; die Haare werden in England zu Filzen verwebt. Das Fleisch des Auerochsen ist sehr mittelmäßig; die dicke, schwammige Haut benützt man zu Streifen geschnitten und zusammengedreht als Stricke. Der gemeine Büffel wird namentlich in Sumpfgegenden zum Zuge gebraucht und mit dem Nasenringe gebändigt, bleibt aber stets tückisch und wild. Die Milch ist sehr fett, das grobfaserige Fleisch wohlschmeckend. Die sehr starke und schwere Haut wird für Sohlenleder, Schläuche, Taschen, Kuppeln, Gürtel gegerbt. — Der Hauptnutzen des Pferdes wird durch seine Körperkraft erlangt; man gebraucht dieses edle Thier zum Ziehen, Lasttragen,

---

Thrangeruch. Die nordischen Kühe fressen aber nicht nur Fischknochen, sondern auch Rindsknochen und wissen sie so appetitlich zu zernagen, wie die Hunde. Nach Tavernier füttern die Araber bei Balsora und die Indier bei Gomrom ihre Kühe auch mit Fischköpfen. — Der norwegische Bauer gibt seinen Kühen täglich ein wenig Salz, welches »die Zähne befestige und den Magen erfrische«; zuweilen gibt er ihnen auch wohl einen gesalzenen Häring, »weil er glaubt, dieser schicke sich für die Kühe eben so gut, als für ihn selbst.«

Reiten. Für schwerere oder leichtere Arbeit, Reisen, Wettrennen, Jagd, Krieg muß auf den geeigneten Bau Rücksicht genommen werden. Einmal auf die Höhe, welche vom Vorderfuß bis zum Widerist nach Fäusten (zu 4 Zoll eine) gemessen wird, und nach den Racen von 7 — 20 Faust wechselt (die kleinsten Pferde, Pony's, kommen auf den Shetlandsinseln, Korsika 2c. vor); dann auf die Bildung des Kopfes, der Augen, des Leibes, der Füße, des Schweifes, die Behaarung, die Sinneswerkzeuge, die Art der Bewegung, das Naturell 2c., so daß nur viele Erfahrung und längeres Studium hier ein sicheres Urtheil erwerben lassen. Die Eigenschaften stehen in einer Beziehung zu den Farben; Schimmel sind sanft und dauerhaft; Füchse munter, feurig, bälder ermüdet; Braunen muthig, frisch, dauerhaft, gelehrig, arbeitsam; Rappen melancholisch, öfter ungelehrig, zornig, stutzig 2c. Pferde von edler Gestalt zeigen auch gewöhnlich Reizbarkeit, Muth, Gedächtniß, Gehorsam, Wetteifer, selbst Aufopferung. Unter den europäischen Ländern steht in der Pferdezucht England oben an, welches für die verschiedene Bestimmung eigene Racen hervorgebracht hat. Die edelste, das Vollblutpferd, stammt in gerader Linie von orientalischen Hengsten ab; man drückt öfters den Werth des Pferdes durch Achtel aus, so daß wenn 8+8 ein Vollblutpferd, 7+8 das diesem zunächstkommende bedeutet. Die Vollblutpferde werden als Renner verwendet; das Jagdpferd stammt von einem Vollbluthengst und einer 7+8 Stute; minder edle Pferde sind das Kutschenpferd, Reisepferd, das zum Transport der Bierfässer und Steinkohlen dienende schwere Karrenpferd (oft von riesiger Größe), der nur 7 Fäuste hohe Pony. Von den Vollblutpferden oder Rennern legte eines, Guibbler genannt, 23 englische Meilen in 57 Minuten 10 Sekunden zurück; ein anderes, Eclipse genannt, wurde nie im Wettlauf besiegt; es machte einmal 1 engl. Meile in 1 Minute unter einem Gewicht von 100 Pfund; in einer Sekunde vollführte es 2 Sprünge von je 25 Fuß. Flying oder Devonshire-Childers machte einst auch 1 engl. Meile in 1 Minute; ein andermal $4^1/_4$ engl. Meilen in $7^1/_2$ Minuten. — Zum Transport der Bierfässer und Steinkohlen hat man in England Pferde von ungeheurer Größe. Der Schimmel Collah, ein solches riesiges Karrenpferd in England, 21 Faust hoch, wog 25 Zentner und zog im 4. Jahre 60 Zentner. Diese schweren Pferde wurden von Brabanter Pferden in einer Anzahl Generationen zu solcher Größe entwickelt. Von französischen Pferden ist das Boulognerpferd eines der schwersten und größten; das von Auvergne und Limousin ist besonders zum Reiten geeignet; zwerghaft ist das Pferd von Korsika. Das edelste spanische Pferd ist das andalusische, von welchem die verwilderten Pferde Südamerika's stammen; den deutschen Pferden schreibt man mehr Stärke als Feuer zu; Mecklenburger und Holsteiner dienen besonders als Kutschenpferde, sehr schwer sind die friesischen Pferde. Als die edelsten Pferde gelten die zwischen Euphrat und Tigris und die arabischen, durch Schnelligkeit, Feuer, Ausdauer, Gelehrigkeit ausgezeichnet; auch die Berbern und persischen Pferde stehen ihnen nicht viel nach. Durch die orientalischen Racen hat man die europäischen Pferde ungemein verbessert. Nämlich wegen der Wichtigkeit dieser Thiere für Krieg und Frieden haben die meisten Regierungen ihr Augenmerk auf die Pferdezucht gerichtet und durch Errichtung von Gestüten, Vertheilung von Preisen 2c. diese mühsame und kostspielige Zucht zu heben gesucht. Wo dieselbe rationell betrieben wird, sucht man die vorzüglichsten Thiere immer derselben Race zu paaren, läßt das Fohlen im ersten halben Jahre auf einer geschützten Weide von der Mutter

säugen, worauf es den Winter bei Heufutter mit wenig Hafer im Stalle zubringt, den zweiten Sommer auf hochliegenden, trockenen Weiden graset, und den zweiten Winter wöchentlich wenigstens $1/4$ Metzen Hafer im Stalle erhält. Das dritte Jahr läßt man die Fohlen bis in den Spätherbst auf der Weide und im Winter erhalten sie schon die Hälfte Haber der erwachsenen Pferde; im vierten Jahr läßt man ihnen das beste und nährendste Futter zukommen und richtet sie auf sanfte Weise zu ihrer Bestimmung ab. Leider ist das Pferd zahlreichen Krankheiten unterworfen; der sogen. Rotz (bestehend in eiternden Geschwüren in der Nase) ist bis jetzt unheilbar; andere Krankheiten sind der Dampf, Dummkoller, Wurm, die Stätigkeit, periodische Augenentzündung; auch der Huf ist Übeln und monströsen Bildungen unterworfen, die zum Theil durch passenden Hufbeschlag (auf welchen überhaupt große Sorgfalt zu richten ist) gehoben oder vermindert werden können. Manche edle Rosse behielten ihre Kräfte und Dressur bis in das hohe Alter; einiger dergleichen erwähnt Brantome (Schriftsteller des 16ten Jahrh.), so das königl. Pferd Quadrageant, welches, 32 Jahre alt, „nichts vergessen hatte", den großen Renner Gonzaga aus dem Marstall von Mantua, den stolzen Moreau; den dem Prinzen von Guise gehör. „Gevatter, der noch in allen Schlachten diente; so alt er war, es gab keinen bessern Renner." Das Fleisch des Pferdes ist in der Jugend schmackhaft und gesund und kann dieß sicher durch Mästung auch alter Pferde werden; Pferdefleisch zu essen ist ganz vernünftig, weil dadurch eine ziemlich bedeutende neue Nahrungsquelle eröffnet, und das traurige Schicksal abgewendet wird, welches dieses reinlichste Hausthier so häufig in seinem Alter trifft. Das Fett des Pferdes, früher officinell, wurde neuerlich wieder gegen Lungentuberkulose empfohlen. Die Pferdemilch gibt wenig Rahm und gährt schnell; Tartaren und Perser brauchen die durch Versetzen mit Hefe erhaltenen, durch Gährung des Milchzuckers alkoholischen Molken als berauschendes Getränke (Kumyß) oder brennen sie zu Spiritus. Das Blut gebraucht man zur Darstellung von Berlinerblau, und als Futter für Vögel und Maden für die Angler. Aus Pferdeleder macht man Stiefel, Brandsohlen, Kummete, Riem- und Sattelzeug, Chagrin; die behaarten Häute (Tschikel) junger ungarischer Pferde verwendet man als Pelzwerk. Die Häute der in den Pampas Südamerika's verwilderten Pferde sind ein Welthandels-Artikel. Die Roßhaare (von Mähne und Schweif) werden eigens behandelt und sortirt; sie dienen zu Büschen, Bürsten, Geigenbogen, gesponnen zu Schnüren und Geweben; die kurzen zum Ausstopfen von Kissen ꝛc. * Die Därme verwendet man zu Drehbankschnüren, die Fußsehnen beim Orgelbau, Hufe und Knochen zu Drechslerwaaren. Der Esel erreicht in unseren Ländern, weil sie für ihn schon zu kalt sind, nicht die Ausbildung und Vollkommenheit, wie in den mehr südlichen; doch muthet man ihm, (namentlich im Kanton Bern, wo oft 3—4 faule, stämmige Bursche sich von einem schwachen Eselein schleppen lassen und es im Trapp zu laufen zwingen) schwere Leistungen bei schlechtem Futter zu. Die Bastarde von Esel und Pferd, Maulthier und Maulesel, werden wegen ihres sichern Tritts namentlich in Gebirgen gebraucht. Die an Milchzucker reiche Eselsmilch wird von Brustkranken und schwachen Personen

* Man hat bemerkt, daß Menschen, welche immer mit Reinigen von Pferdehaaren beschäftigt sind (z. B. Sträflinge), häufig erkranken, theils durch das beständige Einathmen einer staubigen Luft, mehr noch durch die Beschaffenheit der Haare, namentlich an ansteckenden Krankheiten gestorbener Thiere, welche schädliche Dünste entwickeln, Furunkeln und Anthrax erzeugen.

mit Nutzen genossen. — Das Fleisch des Wildschweins ist im Spätherbste am fettesten und am meisten geschätzt; die Eckzähne verwendet man zum Poliren, Haut und Borsten wie die des zahmen Schweins. Das Fleisch des letztern wird nach dem 12. Jahre grobfaserig und minder wohlschmeckend, wie es beim ungarischen Schwein immer ist; der Speck desselben ist aber sehr schmackhaft, weich. Das Fleisch des zahmen Schweins, welches einige orientalische Völker verschmähen, eignet sich vorzüglich zum Einsalzen und Räuchern und wird deßhalb zu einem sehr wichtigen Handelsartikel, noch mehr in Nordamerika, wo die Schweinszucht behufs der Verproviantirung der Schiffe höchst ausgedehnt und gewinnreich ist; die vorzüglichsten Schinken sind wohl die aus Westphalen. Blut und Därme gebraucht man zu Würsten, die Harnblase zu Beuteln, die Haut verarbeitet man zu Pergament oder lohgar gegerbt zu Sätteln, die Borsten, aus welchen Bürsten und Pinsel gemacht werden, sind vorzüglich aus nördlichen Ländern geschätzt, und werden bei uns im Winter gesammelt. In den Apotheken wird das Fett benützt und zwar zu Speckeinreibungen, als deckendes Mittel und Bestandtheil der meisten Salben. Das Fleisch der Klippenschliefer (Hyrax) ist wohlschmeckend; an den Wohnplätzen des kapischen Klippenschliefers findet man das dem Castoreum in der Wirkung höchst ähnliche Hyraceum, welches, von den Kolonisten schon lange gebraucht, auch bei uns als Ersatzmittel des kostspieligen Bibergeils vorgeschlagen wird. Die Hörner des Nashorns verarbeitet man zu Trinkbechern und verschiedenen Drechslerwaaren; aus der Haut schneidet man Spazierstöcke, Peitschen, Schilde, Panzer. Gleiche Anwendung findet die vom Flußpferd, welches auch des Fleisches und Thranes wegen gejagt wird. Die sehr weißen, harten, 1—2 Fuß langen Eckzähne des letztern verwendet man zu Dreherarbeiten und künstlichen Menschenzähnen. Der indische Elephant ist bekanntlich ein höchst gelehriges, äußerst nützliches Hausthier, dessen körperliche Leistungen denen von 6 Pferden gleich gerechnet werden. Man gebraucht ihn auch zum Reisen und zur Tigerjagd, wo sich die Schützen auf seinem Rücken postiren, zur Hinrichtung von Verbrechern, die er mit Rüssel und Füßen tödtet. Die Stoßzähne des afrikanischen und indischen Elephanten werden über 3 Fuß lang und über 100 Pfund schwer. Die asiatischen haben den Vorzug, weil sie, obschon kleiner, weißer und nicht rissig sind. Das sogen. gegrabene Elfenbein, welches in großer Menge in den Handel gebracht wird, kommt vom Mammuth oder urweltlichen Elephanten, dessen Stoßzähne ungemein lang und gekrümmt sind. Das Elfenbein aller dieser Zähne wird mit dem Alter gelb; man verwendet es bekanntlich zu Billardkugeln und anderen feinen Dreher- und Schnitzarbeiten. Es läßt sich auch zu Beinschwarz und Asche (zum Poliren) verbrennen. — Auf Jamaika wendet man Fledermausdünger als Guano für die Zuckerplantagen an; große Fledermäuse leben zu Tausenden in den Felshöhlen, die z. Th. mehrere Fuß hoch von Fledermaus-Guano bedeckt sind. Die großen Fledermäuse Indiens (Roussetten) werden gespeist; eben so die Tatus in Amerika; ihre Panzer gebraucht man als Körbe.

Das Fleisch der Sirenien ist schmackhaft; die rauhe, baumrindenähnliche Haut des jetzt vertilgten Borkenthiers wurde ehemals zu Kähnen angewendet. Die Cetaceen mit Blasapparat werden vorzüglich wegen des halbflüssigen Specks (Thrans) gejagt, welcher beim Walfisch, dem Hauptjagdthier beim sogen. Walfischfang, am reichlichsten vorhanden, hier oft eine ellendicke Schicht unter der Haut bildet.

Walfischthran wird wegen seines ranzigen, scharfen abführenden Öls bei hartnäckiger Verstopfung innerlich und zu Klystieren, auch gegen Hornhautflecken angewendet, sonst dient er besonders zur Lederbereitung; Polarvölker genießen ihn auch. Aus dem Zellgewebe, welches nach Zerlassung des Speckes übrig bleibt, den Knochen, Knorpeln und anderen Abfällen bereitet man den Walfischleim. Das Fleisch des Walfisches wird wegen seines schlechten Geschmacks kaum von Eskimos und Grönländern genossen; der rothe Koth kann zum Färben gebraucht werden. Einen sehr werthvollen Artikel bilden die Barten, hornartige, unten zottige Blätter, die zu mehreren Hunderten statt der Zähne im Oberkiefer stehen und aus Hornsubstanz (Fischbein) gebildet sind; jede Platte kann bis 15 Fuß lang, höchstens ½ Zoll dick, 5 Pfund schwer werden. Bei jüngeren Walen sind sie blaulich, bei älteren schwarz oder dunkelbraun. Das gereinigte und gespaltene Fischbein findet wegen seiner Elastizität, Festigkeit und Leichtigkeit Anwendung zu verschiedenen (auch chirurgischen) Instrumenten, Schnürleibern, Cravatten rc. Bei den Finnfischen ist das Fischbein gelb. Der Pottfisch hat in den zelligen Räumen seines ungeheuren Schädels ein halbflüssiges, übelriechendes Fett, Walrath, Cetin, sperma Ceti genannt, welches ausgepreßt und filtrirt den raffinirten Walrath gibt, der aus feinen Schuppen besteht, weiß, geschmack- und geruchlos ist und zu sehr klar brennenden Kerzen, durchscheinender Seife, Pomaden, Schminke, Salben und Pflastern, lithographischer Tusche, Bereitung wasserdichten Leders dient; das beim Filtriren gewonnene gelbe, eigenthümlich riechende Walrathöl gebraucht man zum Einfetten der Wolle und Brennen in Lampen. Im Magen und Darm des Pottfisches findet sich die Ambra, welche er auch von sich gibt, so daß sie im Meere schwimmend oder an den Küsten der heißen Länder, manchmal in Stücken bis zu 3 Zentner schwer, gefunden wird. Sie ähnelt einem Fettwachs, ist leicht, zäh, zerreiblich, manchmal blättrig oder streifig, riecht stark, eigenthümlich, wird von Aether und Weingeist aufgelöst, durch Wärme weich, schmilzt bei der Siedhitze des Wassers, entzündet sich bei hohen Temperaturen, und verflüchtigt sich dann. Die beste Art ist die graue Ambra, geringer sind die weiße, schwarze, braune. Sie ist wahrscheinlich ein Magenkonkrement (Bezoar) und enthält sehr häufig die Kiefer von Tintenfischen, welche von den Pottfischen in großer Anzahl verzehrt werden und wohl bei der Ambrabildung mitwirken. Man wendet sie bisweilen noch als erregendes und krampfstillendes Mittel an, und gereinigt als Wohlgeruchsmittel (Parfüm). Der Narwal wird von den Grönländern um des sehr weißen Thrans und schmackhaften Fleisches willen harpunirt; die langen, hornartigen Stoßzähne benützt man in Europa zu Dreherarbeiten und künstlichen Zähnen. Auch von den Delphinen werden mehrere des Thranes wegen gejagt. — Die Walfische werden seit Jahrhunderten (die Spanier waren die ältesten Walfischfänger, welche Kunst von ihnen zunächst auf die Holländer überging) mittelst Harpunen erlegt, die aus Booten, welche von den großen Schiffen bei Erblickung eines Walfisches oder der von ihm empor getriebenen Wasserdunstsäulen abstoßen, geschleudert werden und an langen Leinen befestigt sind. Gewöhnlich sind mehrere Harpunen nöthig, um das Thier durch Verblutung zu tödten. Scoresby wendete 1821 Congreve'sche Raketen beim Walfischfang an, wo immer die getroffenen Fische augenblicklich starben. In neuester Zeit versucht man die Walfische (und andere große Wasserthiere) durch Schläge elektrischer Batterien zu tödten, indem man das Harpunenseil mit dem Leitungsdraht in Verbindung bringt. — Im

August und September 1845 wurden an den Färoerinseln 2200 Wale erlegt; an einem Tage einmal 150 Pottfische zu Sandwich und 100 zu West-Voe. Am 21. Oktober war in Quendellbay auf Shetland eine ungeheure Heerde von Walfischen vereinigt, so daß 1540 Stück getödtet wurden. Im südlichen Polarmeer sollen jährlich gegen 12,000 Walfische getödtet und doch nur aus 6—7000 der Thran gewonnen werden, weil die Walfischfänger keine Apparate besitzen, das sterbende Thier am Untersinken zu hindern. Solche Verschwendung ist um so unsinniger, als nach etwa 25 Jahren die Stationen hiedurch aufgerieben oder unergiebig gemacht seyn werden. Schon Isidor v. Sevilla beschreibt den Fang; man gebrauchte damals Harpunen mit mehreren Spitzen. Ungemein viele Nachrichten über Walfische gibt J. G. Schneider in seinem Aufsatz: „Krit. Sammlg. v. alten u. neueren Nachr. z. Naturgesch. d. Walfisches“, in s. Sammlg. vermischter Abhandl. zur Aufklärung der Zoologie und Handlgsgesch. Berl. 1784. S. 175—303. Der eigentliche Walfisch kann verfolgt bis zu einer halben Stunde, ohne zu athmen, unter dem Wasser bleiben. — Die Känguruhs in Neuholland sind Jagdthiere, die man wie Hasen oder Rehe pürscht oder mit Windhunden jagt. Das Fleisch soll dem des Rehes ähneln.

I. Unterklasse: Vollkommenere Säugethiere.

Haben im Gehirn den Schwielenkörper (corpus callosum) und ihr kleines Gehirn ist fast immer theilweise bedeckt. Es ist ein Mutterkuchen (placenta) vorhanden.

A. Säugethiere, welche den Charakter ihrer Klasse am reinsten, ohne Abwandlung darstellen.

a) Menschenähnliche, Vierhänder, Anthropodea oder Quadrumana.

I. Ordnung: **Affen,** Simiaria.

Alle 3 Zahnarten; Schneidezähne $\frac{4}{4}$, Eckzähne $\frac{1}{1}\,\frac{1}{1}$, Backenzähne stumpfhöckerig. Gesicht nackt, Augen nach vorne gerichtet. Vorder- und Hinterglieder mit Händen, d. h. Daumen den übrigen Fingern entgegensetzbar. Zitzen an der Brust. Über die tropischen und wärmeren Länder verbreitete, meist gesellige Thiere. Leben auf Bäumen von Früchten und Insekten (besonders Ameisen, dem Honig der wilden Bienen), klettern gut, sind unruhig-beweglich, leidenschaftlich, haben viel Nachahmungsgabe. —

Sie sind gleichsam Verzerrungen, Karrikaturen des Menschen. Am nächsten stehen ihm der Orang, Chimpansé, Gorilla und die Gibbons, besonders der Siamang. Beim Orang ist das Hirn am vollkommensten, die Intelligenz am größten; beim Chimpansé das Skelet. Troglodytes Gorilla, der Engé-ena der Eingeborenen vom Gabuhflusse in Afrika, ein grimmiger, bis 6 Fuß hoher Affe, steht etwas unter dem Chimpansé. Merkwürdig hiebei ist der fast gänzliche Mangel an Kunsttrieben bei den Affen; nach Mattew sollen die „Pongos“ (?) in Sierra Leona Hütten von Blättern machen, in welchen Mutter und Junge leben, während die Männchen außerhalb liegen. — Es gibt unter den Affen auch Albinos; Clayton hat deren auf Java beobachtet.

1. Familie: **Schmalnasen,** Catarrhina. Gebiß wie beim Menschen: 4 Schneidezähne in jedem Kiefer; oben und unten auf jeder Kieferhälfte 1 Eckzahn und 5 höckerige Backenzähne. Nasenscheidewand schmal, Nasenlöcher deßhalb abwärts gerichtet; meist Backentaschen und Gesäßschwielen; an allen Fingern Plattnägel. Nie ein Greif- oder Wickelschwanz. Nur in den heißen und warmen Ländern des alten Kontinents.

Orangaffe, Simia Erxl. Arme lang; keine Backentaschen, Gesäßschwielen, noch Schwanz. Gehen mit den Vorderhänden auf dem Rücken der eingeschlagenen Finger. —

Orang-utan, S. Satyrus Linn. Kopf in der Jugend gewölbt, im Alter etwas zugespitzt; Hautfarbe im Gesicht rußschwarz, sonst braunschwarz; Körper, mit Ausnahme der Kehle und Brust, dicht behaart; Haare rostroth bis braunschwarz. Die nach Europa gebrachten sind halbaufgerichtet 4′ hoch; man glaubt aber, daß der wilde, bis 6′ hohe Pongo der ausgewachsene Orang sey. Geht watschelnd, mühsam, klettert und springt aber gut; kann nach Labillardière nicht schwimmen, wie doch fast alle Säugthiere. Borneo, Sumatra, in Wäldern. — Schimpansé, S. Troglodytes Blumenb. Stirne flach, zurücktretend, Augenbraunenleiste vorspringend, Nase klein, platt, Schnauze wenig vorstehend, Ohren groß, abstehend; Körper rauh behaart, schwarz. Fast 5′ hoch. Congo, Guinea.

Langarmaffe, Gibbon, Hylobates Illig. Kopf rundlich, Schnauze kurz, Leib schlank, dicht behaart, Arme sehr lang, fast den Boden berührend. Gesäßschwielen klein, Backentaschen und Schwanz fehlen. Klettern vortrefflich. —

Ungko, H. variegatus Raffl. Bräunlichgelb bis rußschwarz; Gesicht immer rußschwarz, mit weißlichem Streif über den Augen. Sumatra. Es gibt noch mehrere Spezies, z. B. den Gibbon, H. Lar (siehe Fig. 1. S. 53), Siamang, H. syndactylus.

Schlankaffe, Semnopithecus Fr. Cuv. Leib schlank, Hinterhände länger als bei den Gibbons, Vorderdaumen sehr kurz. Hinterste untere Backenzähne 5-höckerig. Keine Backentaschen, Schwanz sehr lang, Gesäßschwielen mäßig groß. Gesicht nackt, Kopf lang behaart. Zahlreiche Spezies, alle asiatisch. —

Duck, Kleideraffe (wegen seiner bunten Färbung), S. Nemaeus Fr. Cuv. Leib und obere Hälfte der Arme und Hände schwarz, Untergesicht, Hals, Schwanzgegend, Schwanz und mittlerer Theil der Vorderarme weiß; mittlerer Theil der Hinterarme rostroth. Cochinchina. Der Hulman, S. entellus wird von den Hindus verehrt.

Meerkatze, Cercopithecus Erxleb. Leib etwas weniger schlank als bei vorigen. Die 3 hintersten Backenzähne in beiden Kiefern 4-höckerig. Vorderdaumen lang. Haben Backentaschen und Gesäßschwielen. Zahlreiche Spezies, sämmtlich amerikanisch; z. Th. oft in Menagerieen. —

Rothrückige Meerkatze, C. pyrrhonotus Ehr. Oben rostroth, unten weißgrau, Gesicht schwärzlich mit weißl. Backenbart, über den Augen ein schwarzer Streif, der mit dem der andern Seite den Scheitel umschließt. Arme schwärzlich. Nubien. Der grünliche Affe, C. Sabaeus vom Senegal, oft in Menagerieen.

Makako, Inuus Cuv. Schnauze vortretend, Nase platt, Augenbraunen vorragend; letzter unterer Backenzahn 5-höckerig. Haben Backentaschen und



Fig. 1. Gibbon.

Gesäßschwielen. Schwanz lang, kurz oder ganz fehlend. Größe nur mäßig, Glieder ziemlich stark. — Gemeiner Affe, I. ecaudatus. Gelblichgrau, Gesicht fleischfarben, statt des Schwanzes ein Hautläppchen. Barbarei. In Menagerieen, von Kameel- und Bärentreibern herumgeführt. Makako, I. cynomolgus. Oben grünlichbraun, unten graulichweiß, Gesicht und Gesäßschwielen schmutzigfleischfarben, Ohren und Hände schwärzlich. Häufig auf den indischen Inseln. I. spesiosus Temmink ist der einzige Affe auf den japanischen Inseln, zunächst verwandt dem I. ecaudatus, aber kleiner.

Pavian, Cynocephalus Brisson. Schnauze sehr stark vortretend, daher hunds- oder schweinsartig, Nasenlöcher vorne an der Spitze. Eckzähne sehr stark, letzter unterer Backenzahn 5-höckerig. Haben Backentaschen und Gesäßschwielen, einen langen oder kurzen Schwanz. Sind mit den Orangs

die größten Affen und unter allen die stärksten und bösartigsten. Nur in Afrika. — Mandrill, C. Mormon Linn. Nase und Lippen blutroth, Wangen tief gefurcht, dunkel-himmelblau, Gesäßschwielen ungemein groß, blau und roth. Behaarung der Jungen grünlichgrau, der Alten grünlichbraun, hinter den Ohren graulichweiß. Leib (ohne Glieder und Schwanz) bis gegen drittehalb Fuß lang, Schwanz ganz kurz. Guinea. C. Sphinx, gelblich-olivenbraun, Gesicht schwarz; ebendort.

2. Fam.: **Plattnasen,** Platyrrhina. Vier Schneidezähne, zwei Eckzähne oben und unten, 6 Backenzähne in jeder Hälfte beider Kiefer, also 36 Zähne. Nasenscheidewand breit, Nasenlöcher deßhalb seitwärts gerichtet. Hinterdaumen stärker. Keine Backentaschen und Gesäßschwielen. Schwanz meist lang, bei einigen zum Umwickeln (der Baumäste) oder Tasten gebaut. Im wärmern Amerika.

Brüllaffe, Mycetes Illig. Kopf pyramidal, Kinn bärtig, Unterkiefer sehr hoch; am Zungenbein eine (besonders beim Männchen) große, mit dem Kehlkopf in Verbindung stehende Knochenblase (Schallkapsel), durch welche die Stimme außerordentlich verstärkt wird. Körper muskulös, stark. Brüllen besonders Morgens und Abends; sind im Ganzen träg und furchtsam. Fressen mehr Blätter und Knospen, als Früchte und Insekten. — Rother Brüllaffe, M. seniculus Kuhl. Rostfarbig, Schwanz und Glieder kastanienbraun. Guyana und Brasilien. M. Beelzebul ist schwarz, an Händen und Schwanzende rostroth. Ebendort.

Wollaffe, Lagothrix Geoffr. (Gastrimargus Spix.) Kopf rundlich, Kinn bartlos; keine Kapsel am Zungenbein; Bauch dick, Körper wollhaarig. — Am Amazonenstrom leben der graue und Humboldt's Wollaffe, L. canus und Humboldtii.

Klammeraffe, Ateles Illig. Körper schmächtig, Kopf klein; an den Vorderhänden kein Daumen oder nur ein Stummel, Arme lang, dünn; ein langer und starker Wickelschwanz, der sie beim Anhalten und Klettern auf Bäumen trefflich unterstützt, und mit dem sie auch Gegenstände ergreifen. Entsprechen einigermaßen den Gibbons der alten Welt, sind sanft und langsam und leben in den wärmsten Theilen Südamerika's von Früchten und Insekten. — Coaita, A. Paniscus Geoffr. Nur 4 Finger an den Vorderhänden; schwarz, Gesicht und Ohren kupferroth; Haare vom Scheitel gegen das Gesicht herabhängend. Peru, Guyana. Der Miriki, A. hypoxanthus ist gelbgrau, an Schwanzwurzel und Steiß rostfarben; Brasilien.

Rollschwanzaffe, Cebus Erxl. Kopf länglich, Gesicht unbehaart; der muskulöse Schwanz wird mit nach unten eingerollter Spitze getragen und dient zum Festhalten. Kluge, diebische, muntere, leicht zähmbare Affen von geringer Größe mit weinerlicher Stimme. Fressen außer Früchten und Insekten, Eiern, Honig auch junge Vögel. — Weißkehliger Rollschwanzaffe, C. hypoleucos. Gesicht, Ohren, Stirn fleischfarbig, unbehaart; Gesichtsseiten, Kehle, Brust und Oberarm weiß oder hellgelblich; Scheitel, Hinterkopf und Rücken schwarz; Körperseiten, Glieder und Schwanz schwarz und braun gemischt; Hände

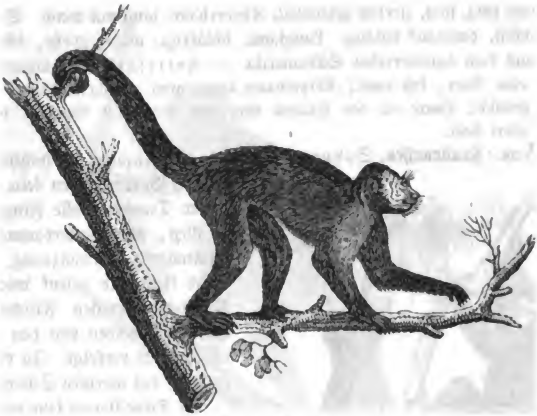


Fig. 2. Sajou.

nackt, dunkelbläulich. Brasilien, Guyana. Häufig in Menagerieen der Sajou, C. apella, und Kapuzineraffe, C. capucinus.

Springaffe, Winselaffe, Callithrix Erxl. Kopf klein, länglich, Kehlkopf stark entwickelt; Schneidezähne aufrecht, Eckzähne klein; Augen groß; Nägel meist flach. Schwanz dünn, lang; Körper schlank, weich behaart. Sanfte, leicht zähmbare, gut kletternde Affen von geringer Größe; besonders in der Morgen- und Abenddämmerung lebhaft, wo sie laute Töne hören lassen. In den wärmsten Theilen Südamerika's. — Schwarzköpfiger Springaffe, C. personata Geoffr. Kopf und Hände schwarz, Körper graubraun, Bauch grau, Schwanz rostfarbig; Männchen am Nacken mit gelblichweißer Querbinde. Wird von den Indiern gerne gezähmt gehalten. Eichhörnchenaffe, C. sciurea, gelblichgrau, Schnauze schwarz, Unterarm und Hände rostfarben.

Nachtaffe, Nyctipithecus Spix. Kopf klein, rundlich, Augen groß, bei Nacht leuchtend, im Sonnenlicht blöde, Ohren klein, von Haaren bedeckt. Ihre Nasenscheidewand ist ausnahmsweise schmal. Der Körper schlank, klein, der Schwanz dünn, lang. Setzen die Vorderhände, weil sie sie nicht ganz ausstrecken können, mit Ballen und Fingerspitzen auf den Boden auf. Leben nicht in Gesellschaften, sondern paarweise, gehen nur Nachts auf Nahrung aus und schlafen bei Tage in hohlen Baumstämmen auf einem Lager von Blättern und Moos. Klettern und springen gut; ihre Stimme ist stark, der des Jaguars ähnlich. — Mirikina, N. trivirgatus Rengger. Bräunlichgrau, Vorderhals, Bauch, Brust orangenfarbig; über jedem Auge ein weißer Fleck; am Scheitel drei schwarze Streifen. Brasilien.

Schweifaffe, Pithecia Desmarest. Kopf rund, Schnauze kurz; Schneidezähne gegen die Spitze schmäler, Eckzähne sehr stark; zwischen ihnen und den Schneidezähnen eine Lücke. Nasenscheidewand oben schmal, unten sehr breit.

Kopfhaare kurz, steif, zierlich gescheitelt, Körperhaare lang und weich. Schwanz kurz, schlaff, durchaus buschig. Langsame, schläfrige, mäßig-große, bösartige Affen aus dem äquatorialen Südamerika. — Zottelaffe, P. hirsuta Spix. Gesicht ohne Bart, fast nackt; Körperhaare lang, grob, flockig, schwarz, an der Spitze gelblich; Haare an den Händen kurz und weiß. P. Satanas, schwarzbraun; Bart stark.

3. Fam.: **Krallenaffen.** Sahuims, Hapalina. Backenzähne $\frac{5}{5}\,\frac{5}{5}$, spitzhöckerig; an den Vorderhänden kein wahrhafter Daumen; alle Finger mit Krallen, nur Hinterdaumen mit Plattnägeln, Schwanz lang, schlaff. Sind klein und gelenk wie Eichhörnchen. Fressen Früchte und Insekten; werden von den Raubvögeln hart verfolgt. In den Urwäldern des warmen Südamerika. — Die Sippe Hapale kann man theilen in: a. Pinseläffchen, Jacchus Geoffr. Lange Haarbüschel in der Ohrgegend, Schwanz schwarz und weiß geringelt. Sahu, H. Jacchus Kuhl. Kopf braun, Ohrbüschel und Stirnfleck weiß. b. Löwenäffchen, Midas Geoffr. Keine Haarbüschel, Schwanz ungeringelt. Gemeines Löwenäffchen, H. Rosalia. Goldgelb mit langer Mähneam Kopf.



Fig. 3. Hapale Jacchus, Krallenaffe.

II. Ordn.: **Halbaffen,** Prosimiaria.

Schneidezähne $\frac{2\,2}{6}$ oder $\frac{2\,2}{4}$, meist klein, Eckzähne groß, Backenzähne höckerig. Daumen an Vorder- und Hinterhänden entgegensetzbar; Nägel platt, nur der des Zeigefingers der Hinterhände krallenartig. Augen groß. Pelz dick, weich. Nur mäßig groß oder klein. Leben von Insekten auf Bäumen, klettern gut. Afrika und Asien.

1. Fam.: **Fuchsaffen,** Lemurina. Schnauze spitz, fuchsähnlich. Nur auf Madagaskar und benachbarten Inseln.

Maki, Lemur Linn. (z. Th.) Vorderzähne $\frac{2\,2}{6}$, Backenzähne $\frac{6}{5}\,\frac{6}{5}$, Gesellige, halbnächtliche, Insekten und Früchte fressende Thiere. — Mokoko, L. Catta. Röthlichgrau, unten und am Kopfe weiß, um die Augen, an der Schnauzenspitze und am Hals schwarz; Schwanz schwarz und weiß geringelt. Mongoz, L. Mongoz. Grau, Stirnstreif und Umkreis der Augen schwarz; Hände schwärzlich. Weißstirniger Maki, L. albifrons. (Siehe nebenstehende Fig.)

Indri, Lichanotus Ill. Hinterhände fast noch einmal so lang als Vorderhände. Im Oberkiefer 16, im Unterkiefer 14 Zähne. — Indri, L. Indri



Fig. 4. Lemur albifrons.

Illig. Schwarz, an Schenkeln, Kreuz und Schwanz weißlich; letzterer sehr kurz. Leicht zähmbar.

2. Fam.: **Faulaffen**, Nycticebina. Schnauze kurz, Augen groß, nahestehend, Ohren klein, Hinterhände kurz. Träge Nachtthiere.

Lori, Stenops Illig. Gebiß wie bei den Makis; Kopf klein; Schwanz fehlend oder sehr kurz. Ostindien. — Träger L. S. tardigradus. Röthlichgrau, mit braunem Rückenstreif, Schwanz sehr kurz. Schlanker Lori, St. gracilis Geoffr. Leib ungemein schmächtig, Nase vorstehend, an der Stirne ein weißer Fleck.

3. Fam.: **Langfußaffen**, Macrotarsia. Fußwurzel der Hinterfüße sehr verlängert. Augen und Ohren groß, Schwanz lang. Insektenfressende Nachtthiere.

Galago, Otolicnus Illig. Kopf rundlich, Schnauze kurz, Vorderzähne $\frac{2\,2}{8}$. Ohren sehr groß, nackt. Schwanz dicht behaart. Afrika. — Senegalischer Galago, O. senegalensis. Grau, wie eine Ratte groß. — In diese Ordn. gehören auch Chirogaleus, Perodicticus, Tarsius.

b) Zerstörende, Irritabilia.

Athmungs- und Muskelsystem besonders entwickelt. Zehen fast immer frei, mit Klauen. Nur mäßig groß oder klein. Nahrung mehr animalisch. Neugeborene oft blind und nackt.

III. Ordn.: **Raubthiere,** Carnivora.

Alle 3 Zahnarten, Schneidezähne $\frac{6}{6}$, klein schmal, Eckzähne stark, krumm, vorragend; Backenzähne zusammengedrückt, zackig; die vordersten (sogen. Lücken- oder falsche Backenzähne) sind spitz, auf sie folgt ein großer, mehrspitziger Backenzahn, Reiß- oder Fleischzahn genannt, zu hinterst 1—2 Backenzähne mit breiter höckeriger Krone. Die mit schneidenden und spitzen Backenzähnen fressen fast nur Fleisch, die mit höckerigen auch viele Pflanzenstoffe. Geruch und Gesicht wohl entwickelt. Keine oder verkümmerte Schlüsselbeine. Zitzen meist nur am Bauche. Die Jungen werden blind geboren und können lange der Mutter nicht folgen. Die sogen. Sohlenläufer, welche mit ganzer (bei ihnen nackter) Sohle auftreten, sind träger, weniger blutgierig, als die nur mit den Zehenspitzen auftretenden Fingerläufer (deren Sohle behaart ist), und fallen z. Th. in Winterschlaf.

1. Fam.: **Bärenartige,** Ursina. Backenzähne meist höckerig; Füße fünfzehig. Leib plump, langhaarig. Sohlenläufer.

Bär, Ursus L. Lückenzähne sehr klein, leicht ausfallend, Backenzähne stumpfhöckerig; Leib und Glieder plump, Schwanz kurz; Pelz langhaarig. Fallen in (bei milder Witterung unterbrochenen) Winterschlaf; fressen z. Th. fast mehr Pflanzenstoffe als Fleisch. In kalten Ländern oder den Gebirgen wärmerer. — Gemeiner Bär, U. arctos L. Variirt vom gelblichen bis zum schwarzen; kommt von den Pyrenäen bis Kamtschatka vor. Zerrenner (Erdkunde d. Gouvernem. Perm S. 499) bemerkt, daß Rindvieh und Pferde im Bären ihren gefährlichsten Feind erkennen; namentlich vom erstern werden alljährlich viele Stücke zerrissen; die Pferde wittern den Bären in großer Ferne und werden sehr unruhig. Auch Menschen sind in der Wildniß immer gefährdet. Die jungen Bären haben kein weißes Halsband, wie Oken berichtet. U. arctos ist bis an den Südabhang des Himalayah verbreitet; U. niger Cuv. und U. pyrenaicus Cuv. sind unhaltbare Spezies. (Es ist sogar noch zweifelhaft, ob der nordamer. U. ferox von U. arctos spezifisch verschieden ist.) Der Bär beschleicht die Thiere von der dem Wind entgegengesetzten Seite, den Athem an sich haltend und erschreckt sie, in ihre Nähe gekommen, diesen freilassend und brüllend auf's Äußerste, springt auf sie und zerfleischt sie. Eisbär, U. maritimus L. Körper gestreckter, Pelz weiß. Sehr raubgierig, bis 10 Zentner schwer, 8½ Fuß lang, frißt nur lebende und todte Thiere, schwimmt und taucht gut. An den Küsten der Nordpolarländer. Nur das Weibchen hält Winterschlaf. — Sehr raubgierig ist auch der in Nordamerika lebende Baribal, U. americanus; der Lippenbär, U. labiatus in Indien hat eine rüsselförmige Schnauze.

Amerikanische Sippen dieser Familie sind der mit Wickelschwanz versehene Kinkajou, Cercoleptes caudivolvulus, der Coati, Nasua socialis, der allen Fraß zuerst in Wasser tauchende gemeine Waschbär, Procyon lotor; ostindisch sind Arctitis und Ailurus. Diese exotischen Sippen haben zum Theil etwas Affenartiges.

2. Fam.: **Gestreckte,** Protensa. Leib gestreckt, alle Füße 5zehig; in beiden Kiefern nur ein Höckerzahn. Meist sehr blutgierige Nachtthiere. Eine erste Gruppe bilden die Dachsartigen.

Dachs, Meles Brisson. Backenzähne $\frac{4}{5}\frac{4}{5}$, im Oberkiefer ein großer Höckerzahn, im Unterkiefer ein kleiner Höckerzahn und 4 Lückenzähne. Vorderkrallen stark, zum Graben; Leib gedrungen, Schwanz kurz; Haar straff; unter dem Schwanze eine Drüsentasche. Sohlenläufer. — Gemeiner Dachs, M. vulgaris. Oben grau, unten schwarz, Kopfseiten mit schwarzem Streif. Schläft bei Tage, raubt bei Nacht kleinere Thiere, frißt auch Honig und Pflanzenstoffe, fällt in seinem tiefen, mit mehreren Ausgängen gegrabenem Bau in Winterschlaf. — Die Sippe Stinkdachs, Mydaus, u. das Spitzfrett, Helictis, sind südasiatisch, der Honigratel, Ratelus, afrikanisch, die Stinkthiere, Mephitis,



Fig. 5. Honigratel.

welche eine unerträglich riechende Drüsenflüssigkeit zur Vertheidigung ausspritzen, und der Uron, Galictis, sind amerikanisch.

Fiälfraß, Gulo Storr. Hinter dem Fleischzahn ein querstehender Höckerzahn. Leib gedrungen. Sohlengänger. — Gemeiner Fiälfraß G. borealis. Braun, mit dunklerm Rückenfleck, Schwanz buschig. Tödtet das Wild, ihm auf den Nacken springend. Nordeuropa u. Nordasien. Die Fabel von seinem unmäßigen Fressen entstand aus dem Mißverständniß des nordischen Namens Fiälfraß, Felsenbewohner.

Eine zweite Gruppe sind die Wieselartigen.

Wiesel, Mustela L. Höckerzahn im Oberkiefer schmal, quer; Zehen frei oder nur mit kurzen Schwimmhäuten. Nähren sich von Vögeln und kleinen Säugethieren, trinken deren Blut. — a) Lückenzähne $\frac{2}{3}\frac{2}{3}$. Iltiß, M. Putorius. Braun, an der Schnauze weiß, hinter dem Auge mit weißlichem Fleck. In ganz Europa; lebt in der Nähe der Häuser. Hermelin, M. Herminea L. Röthlichbraun, mit schwarzbrauner Schnauzspitze; im Winter bis auf letztere weiß. Europa. Wiesel, M. vulgaris L. Rothbraun, doppelt kleiner als voriges. Europa und Nordasien. — Das Frettchen, M. furo, in Südeuropa, der Nörz, M. lutreola, in Nordosteuropa, hat halbe Schwimmhäute; der Mink, M. vison, in Nordamerika. b) Lückenzähne $\frac{3}{4}\frac{3}{4}$. Baummarder, Edelmarder, M. martes. Braun, an der Kehle ein gelber Fleck. In Wäldern. Steinmarder, M. Foina. Braun, mit weißem

Fleck an der Kehle, der gegen die Vorderbeine verläuft. Bei den Wohnungen. Zobel, M. Zibellina. Braun, Kopf und Kehle weißlich. Zehen dicht behaart. In Sibirien. — Der Bandiltis, Rhabdogale mustelina, ist afrikanisch.

Fischotter, Lutra Ray. Leib langgestreckt, Ohren sehr kurz, Füße kurz, mit ganzen Schwimmhäuten; Schwanz gegen die Spitze zusammengedrückt; Gebiß fast wie bei den Mardern. — Gemeine Fischotter, L. vulgaris. Rothbraun, am Bauche heller, Nasenspitze unbehaart. An Gewässern fast in ganz Europa, lebt meist von Fischen und Krebsen. — Die Seeotter, Enhydris Lutris, an den Küsten und Flüssen zwischen Amerika und Nordasien, hat sehr kleine Vorderfüße und weit nach hinten stehende Hinterfüße mit ganzen Schwimmhäuten.


Fig. 6. Fischotter.

3. Fam.: **Viverren**, Viverrina. Hinter dem Fleischzahn des Oberkiefers 2 Höckerzähne, hinter dem des Unterkiefers nur einer. Zunge rauh. Alle Füße 5- oder 4zehig. Am After Drüsen, welche starkriechende Feuchtigkeit absondern.

Zibeththier, Zibethkatze, Viverra L. Füße 5zehig. — Asiatische Z., V. Zibetha. Grau, mit schwarzbraunen Flecken, Kehle weißlich, schwarz gestreift; auf dem Rücken eine schwache Mähne, Schwanz schwarz mit weißen zahlreichen Halbringen, kurzhaarig. Afrikanische Z., V. Civetta. Rückenmähne stark, Schwanz mit wenigen weißen Ringen; sonst Farben und Zeichnungen fast wie bei voriger. Die Genettkatze, V. Genetta, in Südeuropa und Nordafrika. Alle Zibeththiere fressen außer Eiern und Vögeln auch Früchte und Wurzeln.

In diese Familie gehört auch der Ichneumon, die Pharaosratte, Herpestes Ichneumon, in Aegypten, welcher viele Krokodileier verzehrt, und das Scharrthier, die Surikate, Rhyzaena capensis, in Südafrika, und die sämmtlich indischen und afrikanischen Sippen Galidie, Galidia, Rüsselmanguste, Crossarchus, Beutelfrett, Cryptoprocta, Rollschwanz, Paradoxurus, Mampalon, Cynogale.

4. Fam.: **Hunde**, Canina. Hinter dem Fleischzahn in beiden Kiefern 2 Höckerzähne. Zunge glatt. Vorderfüße 5-, Hinterfüße 4zehig.

Hund, Canis L. a) Sehloch rund. Haushund, C. familiaris. In zahlreichen, sich immer mehr vermischenden, z. Th. wieder erlöschenden Var. über die Erde verbreitet. Oft läßt sich schwer entscheiden, ob gewisse Hundeformen wild oder verwildert sind. Die wilden Hunde Australiens machen in Meuten Jagd auf die Känguruhs. Sie bellen nicht, sondern heulen nur. Die zahlr. verwilderten Hunde auf der Koralleninsel Juan de Nova (zwischen den Sechellen und Ile de France), von Hunden verschiedener Racen stammend, welche die Schiffe dort zurückließen, fressen Schildkröteneier, Schildkröten, Seevögel, saufen das salzige Seewasser und haben das Bellen ganz verlernt. Wolf, C. lupus. Gelblichgrau mit schwarzen Streifen auf den Vorderfüßen. Fast in ganz Europa und Nordasien. Nach Pantoppidan in Norwegen meist auf den Bergen im Winter weiß. Der

schwarze Wolf, C. Lycaon, ist vielleicht nur Var. Schakal, C. aureus. Gelbgrau, an Bauch, Füßen und Schwanzspitze rostgelb. Schnauze spitz. Etwas größer als der Fuchs. In Asien, Nordafrika. Dalmatien. Die goldgrabenden Ameisen des Herodot waren vermuthlich C. Corsac. b) Sehloch senkrecht. Fuchs, C. vulpes. Rostroth, mit weißer oder schwarzer Schwanzspitze. (Brandfuchs.) Im hohen Norden der Polarfuchs, blaue Fuchs, dreifarbige Fuchs. — Der hyänenartige, gefleckte, wilde Hund, C. pictus, lebt in Trupps in Afrika. Der Löffelhund, Otocyon, merkwürdig durch sehr große Ohren, ist kapensisch.

5. Fam. der **Hyänen**, Hyaenina. Backenzähne $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{4}$, sehr stark. Im Unterkiefer keine Höckerzähne. Kopf dick, Schnauze gestreckt, Ohren lang, Schwanz buschig. Fingerläufer. Zunge rauh. Alle Füße mit 4 Zehen; unter dem After eine Drüsentasche.



Fig. 7. Gefleckte Hyäne.

Hyäne, Hyaena. L. Häßliche Thiere von großer Beißkraft; fressen vorzüglich Aas und graben Leichen aus. — Gestreifte H., H. striata. Weißgrau mit braunen Querstreifen und schwarzer Kehle. Westasien, Nordafrika. Gefleckte H., H. crocuta. Grau, dunkelbraun gefleckt. Südafrika. — Dort auch der Erdwolf, Proteles Lalandii.

6. Fam.: **Katzenartige**, Felina. Backenzähne $\frac{4}{3}\frac{4}{3}$; Vorderfüße mit 5, hintere mit 4 Zehen. Kopf kurz, Schnauze rund. Zunge scharf. Keine Drüsentasche. Die blutgierigsten und gewandtesten Raubthiere; haschen die Beute im Sprung. Klettern auch.

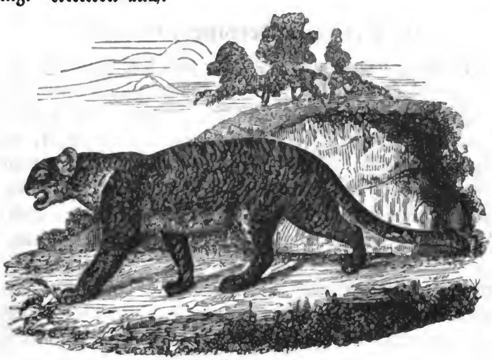


Fig. 8. Panther.

Katze, Felis L. Krallen in Hautscheiden rückziehbar. — a) Schwanz lang. Wildkatze, F. Catus. Grau mit 4 schwarzbraunen Nackenstreifen; Schwanz gleich dick, geringelt, mit schwarzer Spitze. In Wäldern Europa's. Unsere so verschieden gefärbte Hauskatze soll von ihr und der abyssinischen F. maniculata stammen; die Angorakatze vielleicht von einer dritten Spezies. Nach Untersuchungen von Katzen-

mumien waren aber früher auch Felis chaus und bubastis Hausthiere, und so kann also die Hauskatze noch mehrere Stammältern haben. Ganz weiße, ungefleckte Katzen mit blauer oder blaugrauer Regenbogenhaut sind taub (was man aus einem Zusammenhang zwischen Haut und Sinnorgan erklärt). Ozelot, F. pardalis, in Mittel- und Südamerika. Parder, F. Pardus; Fell rothgelb mit 6—7 Reihen brauner Flecken. In Afrika und dem wärmeren Asien. Der Leopard, F. Leopardus, mit zahlreicheren kleineren Flecken wird für Var. gehalten. Jaguar, Unze, F. onca; auf rostgelbem Grund große braune Ringflecke (meist mit kleinerm Fleck in der Mitte) in 5 — 6 Längsreihen; Schwanz nur halbkörperlang; das stärkste Raubthier Amerika's; von Paraguay bis Mexiko. Cuguar, F. concolor, falb oder lichtröthlichbraun bis fast schwarz (jung mit undeutlichen dunkleren Flecken, dann F. discolor), von der Größe einer Dogge; fast im ganzen wärmern und gemäßigten Amerika; frißt meist Affen, auch Geflügel. Löwe, F. Leo, Gelb, braun bis fast schwarz, Schwanzende mit Haarbüschel, Männchen mit Mähne am Hals; die Jungen werden sehend geboren; Afrika und Westasien. Tiger, F. tigris, Fell rostgelb mit schwarzen Querstreifen; Südasien; das furchtbarste und blutgierigste aller Raubthiere. b) Die luchsartigen Katzen haben einen kurzen Schwanz und an den Ohrspitzen Haarbüschel. Luchs, F. Lynx, röthlichgrau, rostbraun gefleckt. Schwanz fast bis zur Hälfte schwarz. In Europa jetzt sehr vermindert: vor einigen Jahren schoß man noch einen im Kanton Luzern und einen andern auf der rauhen Alp in Württemberg; in kalten Wintern kommt er häufig in die Gärten der Vorstädte von St. Petersburg.

Gepard, Cynailurus Wagl. Krallen nur zum Theil rückziehbar. — — Jagdtiger, Gepard, C. jubatus; falb, braungefleckt, mit Nackenmähne. Zähmbar. Südasien und Afrika.

IV. Ordn.: **Ruderfüßer**, Pinnipedia.

Leib fast walzig, nach hinten verdünnt; kurz und glatt behaart. Glieder kurz, mit durch Schwimmhäute bis zur Spitze verbundenen Zehen; Hinterglieder horizontal nach hinten gerichtet, genähert, mit dem sehr kurzen Schwanze verwachsen. Gebiß der Raubthiere: Eckzähne stark, Backenzähne einfach, kegelförmig oder dreizackig. Starke Bartborsten am Maul. Augen groß; Nasenlöcher schließbar. Zitzen am Bauch. Kein Schlüsselbein. Steigen aus dem Meere in die Ströme hinauf, schwimmen und tauchen trefflich, hören scharf, fressen Fische und Weichthiere; ruhen und saugen auf dem Eise oder am Lande.

1. Fam.: **Seehunde**, Phocina. Eckzähne nicht vorragend, Kopf hunds- oder fischotterartig, Schnauze vorstehend, Leib nach hinten verschmälert. Leben polygamisch. Stimme heiserem Hundegebell ähnlich. Ziehen in großen Schaaren von einer Gegend des Meeres und Eises zur andern, ihren Strich so richtig, wie nach dem Kompaß nehmend.

Robbe, Seehund, Phoca L. Kein äußeres Ohr; Vorderzähne kegelförmig. Die Länge der verschiedenen Spezies beträgt 3—25 Fuß. — Die ersten Spezies haben $\frac{6}{4}$ Schneidezähne und 4zackige Backenzähne. Gemeiner Seehund, Ph. vitulina. Gelblich, Rücken bräunlichgrau, mit schwarzbraunen

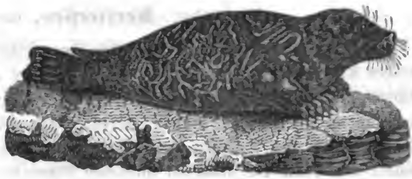


Fig. 9. Robbe.

Flecken. Nebst Ph. annellata gemein in Nord- und Ostasien. Andere (Halichoerus) unterscheiden sich durch einspitzige Backenzähne; borstiger S., Ph. hispida; ganz jung mit langem, seidenartigem, weißem Haar, erwachsen mit kurzem, bleifarbigem Haar. Häufig in der Ostsee. (Hornschuch u. Schilling nehmen in der Ostsee 3 verschiedene Spezies an: H. macrorhynchus, Grypus und pachyrhynchus.) Wieder andere haben $\frac{4}{4}$ Schneidezähne; so der Seemönch, Ph. monachus; er ist dunkelbraun, lebt im Mittelmeer. Noch andere haben $\frac{4}{2}$ Schneidezähne, stumpfe, kegelförmige Backenzähne und einen kurzen beweglichen Rüssel; hieher die größte aller Robben, der Seelöwe, Ph. leonina; ist braun, wird bis 25′ lang; im südl. stillen Ocean. Die letzten haben auch $\frac{4}{2}$ Schneidezähne, aber leicht 3zackige Backenzähne. Kammtragender Seehund, Klappmütze, Ph. cristata; äußere Nase der erwachsenen Männchen zu einer Blase entwickelt, die von den Lungen aus kopfgroß aufgeblasen werden kann.

Ohrrobbe, Otaria Peron. Eckzähne nicht vorragend; Schneidezähne $\frac{6}{4}$; ein kurzes äußeres Ohr; Schwimmhäute der Hinterglieder wie Riemen über die Zehen verlängert. — Seelöwe, O. jubata; fahlgelb, Männchen mit krauser Halsmähne. Bis 20′ lang. Im stillen Ocean; ebendort O. pusilla.

2. Fam.: **Walrosse**, Trichecina. Eckzähne des Oberkiefers sehr stark, weit vorragend, abwärts gerichtet; zwischen sie paßt der zusammengedrückte Unterkiefer hinein. Schneidezähne $\frac{6}{6}$, die bis auf zwei obere verloren gehen; Eckzähne des Unterkiefers kurz, Backenzähne $\frac{5}{4}\,\frac{5}{4}$, bei den jungen konisch, bei den erwachsenen durch das Zerbeißen harter Conchylien, von denen sie sich nähren, mit ebener Kaufläche.

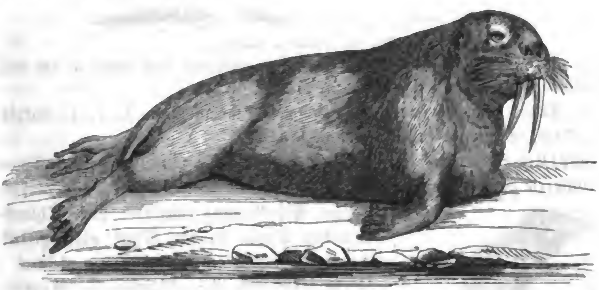


Fig. 10. Das Walroß.

Einzige Sippe: **Walroß**, Trichecus L. — Einzige Spezies: Walroß, T. rosmarus; gelb, dünn behaart; bis 20′ lang, 2000 Pfund schwer. Im nördl. Eismeere; leben in Herden, am liebsten auf dem Treibeis, brüllen wie Stiere.

V. Ordn.: **Kerffresser**, Insectivora.

Haben alle 3 Zahnarten; Backenzähne spitzhöckerig; Schneidezähne in beiden Kiefern meist in ungleicher Zahl, mittlere größer, Eckzähne manchmal kürzer als die Schneidezähne. Schnauze verlängert, spitzig. Schlüsselbein vollständig. Zitzen am Bauche liegend; kein Blinddarm. Sohlengänger. Fressen Kerfe und Würmer, sehen und hören schwach, riechen aber fein, und sind z. Th. durch die größeren mittleren Schneidezähne, die Körperform, geringe Größe und unterirdische Lebensweise den Nagern verwandt.

1. Fam.: **Igelartige**, Erinaceina. Zehen stets frei, nicht zum Graben, sondern nur zum Gehen gebildet. Rücken mit Stacheln oder Borsten.

Igel, Erinaceus L. Schneidezähne $\frac{6}{6}$, Eckzähne ganz kurz. Nächtliche Thiere, welche sich zusammenrollen können, außer Kerfen auch Frösche, Mäuse, Früchte fressen und in Winterschlaf fallen. — **Gemeiner Igel**, E. europaeus. Man wollte 2 Varietäten unterscheiden: Hundsigel und Schweinsigel; aber ersterer ist das alte Männchen, letzterer das Weibchen oder junge Thier. Andere Spezies in Asien und Afrika. — Die in Madagaskar lebenden **Borstenigel**, Tenrec's, Centetes, haben vorragende Eckzähne und fallen in der heißen Jahreszeit in Sommerschlaf.



Fig. 11. Centetes caudatus.

2. Fam.: **Spitzmausartige**, Soricina. Schneidezähne $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{2}{8}$, Eckzähne ganz klein, Schnauze rüsselförmig verlängert.

Spitzmaus, Sorex L. Schneidezähne $\frac{2}{2}$, die oberen mit zwei Spitzen, die unteren gezähnelt. Schnauze spitz. An der Seite Drüsen mit moschusartiger Absonderung (weßhalb diese Thierchen von den Katzen in der Regel nicht gefressen werden). Leben in Erdlöchern, gleichen in Körperform und Pelz Mäusen. — **Gemeine S.**, S. araneus. Bräunlichgrau, mit einzelnen langen Haaren am Schwanze. Auf Feldern, bei Mißstätten. **Wasserspitzmaus**, S. fodiens. Oben schwarzbraun, unten weiß; Schwanz unten mit



Fig 12. Spitzmaus.

einer Zeile langer Haare, an den Zehen steife Haarfranzen zum Rudern. An Wässern. — Zwergspitzmaus, S. pygmaens, kaum größer als ein Maikäfer, in Sibirien und Deutschland; kleinstes Säugthier.

Rüsselmaus, Myogalea Fisch. Vorderzähne $\frac{2}{4}$. Äußeres Ohr fehlt. Schwanz zusammengedrückt, schuppig; Zehen mit Schwimmhaut. Leben in Erdgängen, die unter dem Wasser ausmünden; schwimmen und tauchen sehr gut, bewegen den Rüssel unaufhörlich. — Der Desman, M. moschata, in Südrußland, sondert nach Moschus (richtiger nach Zibeth oder Sumbulwurzel) duftende Flüssigkeit aus Drüsen unter dem Schwanze ab. Fast so groß als der Igel. Eine zweite Spezies in Bächen der Pyrenäen. — In diese Familie auch die Tupaja, Banxring, Cladobates Cuv. Thiere, die wie Eichhörnchen auf Bäumen im indischen Archipel leben, und die auf ihren langen Hinterbeinen hüpfenden Rohrrüßler, Macroscelides, in Afrika, dann die Spitzratte, Gymnura, auf den indischen Inseln.

3. Fam.: **Maulwurfartige**, Talpina. Beine kurz, namentlich vordere stark mit 3 oder 5 etwas verwachsenen Zehen und großen Krallen zum Graben. (Schaufelhand.) Nase rüsselförmig. Ohren und Augen meist sehr klein; letztere z. Th. versteckt. Schwanz in der Regel kurz. Pelz weich. Klein, graben unterirdische Gänge.

Maulwurf, Talpa L. Schneidezähne $\frac{6}{8}$; obere Eckzähne mit 2 Wurzeln. Äußeres Ohr fehlt. Scharrfüße 5zehig. — Gemeiner M., T. europaea. Wühlt mit seinem durch einen Knochen unterstützten Rüssel in der Erde; soll auch Wurzeln fressen. — Der Goldmaulwurf in Afrika, Chrysochloris capensis, hat einen grünlichen, metallschimmernden Pelz; beim Sternmaulwurf, Condylura cristata, in Nordafrika, umgibt den Rüssel ein Kranz beweglicher Knorpeln; die Sippe Wassermaulwurf, Scalops, ist nordamerikanisch.

VI. Ordn.: **Nagethiere**, Glirina.

Schneidezähne $\frac{2}{2}$, selten $\frac{4}{2}$, stets von der Wurzel nachwachsend, nur vorne von Schmelz bekleidet, Eckzähne fehlen, Backenzähne schmelzfaltig oder zusammengesetzt mit Querfalten oder Höckern. Unterkiefer von vorne nach hinten verschiebbar. Oberlippe gewöhnlich gespalten (Hasenmaul), mit langen Bartborsten. Viele besitzen Backentaschen. Ein großer Blinddarm. Füße meist 5zehig mit Krallen. Viele Zitzen am Bauche; werfen des Jahres mehrmal blinde, fast nackte Junge. Geruch und Gehör vorzugsweise entwickelt. Nahrung vorherrschend vegetabilisch. Kleine, flüchtige, über alle Zonen und Höhengürtel verbreitete Thiere. Junge stachlig. Gehirn ohne Windungen, Intelligenz schwach; Kunsttriebe mehr entwickelt als bei allen übrigen Säugthieren.

1. Fam.: **Eichhornartige**, Sciurina. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$ mit stumpfen Querhöckern; im Oberkiefer gewöhnlich ein (früh ausfallender) Lückenzahn; Oberlippe gespalten, Bartborsten lang. Augen groß. An den Vorderfüßen 4 Zehen und ein verkümmerter Daumen, an den Hinterfüßen 5 Zehen; Schwanz dicht behaart. Schlüsselbein vollständig. Nehmen im Schlaf den Kopf zwischen die Beine. Stimme pfeifend.

Murmelthier, Arctomys Schreber. Leib plump, Kopf flach mit kurzen abgerundeten Ohren; Backenzähne $\frac{5}{4}\frac{5}{4}$, mit starken Querhöckern, Schwanz kurz, buschig. — Gemeines M., A. Marmotta. Gelblichbraun, oben rostfarbig und schwarzbraun gemischt; Kopf oben und Nacken schwarzgrau, Schnauze weißlich, Schwanzspitze schwarzbraun. In der Alpenkette von 6000′ bis an die Schneegrenze; verräth sich durch lautes Pfeifen; gräbt Höhlen, trägt Heu als Nahrungsvorrath ein und fällt in Winterschlaf.

Ziesel, Spermophilus Fr. Cuv. Mit Backentaschen; Gebiß wie beim Murmelthier, Ohren kaum wahrnehmbar, am Daumenstummel der Vorderfüße eine kurze Kralle. Ziesel, Sp. citillus; oben gelblichgrau, mit welligen, schwarzbraunen Linien, unten rostgelblich. In Schlesien hie und da; häufig in Sibirien. Viel kleiner als das Murmelthier, verbindet dieses mit den Eichhörnchen.

Flughörnchen, Pteromys Illiger. Füße durch eine große Hautfalte verbunden, welche beim Springen als Fallschirm dient. Gemeines F., P. volans. Blaulichgrau, Ohren rundlicheiförmig. Von Polen bis Sibirien; springt von einem Baum zum andern, oft haushoch herab, aber nicht aufwärts. In Indien gibt es viel größere Flughörnchen.

Eichhörnchen, Sciurus L. Schwanz mit langen zweizeiligen Haaren; Daumenstummel der Vorderfüße mit Nagel. Machen sich auf den Bäumen von oben bedeckte Nester, sind zierlich, flink, klettern trefflich, vermehren sich sehr stark. — Gemeines E., S. vulgaris Haarbüschel an den Ohren; Farbe braunroth, bisweilen mit weißer Schwanzspitze, selten ganz schwarz oder ganz weiß (Albino), in Nordeuropa im Winter blaulich-braungrau. — Zahlreiche Spezies dieser Sippe in den verschiedensten Gegenden der Erde, mit Ausnahme Neuhollands. — Die Backenhörnchen, Tamias, haben weite Backentaschen, leben in Nordasien und Nordafrika. Der merkw. Anomalurus Fraseri Waterh. von Fernando Po verbindet Sciurus mit Myoxus und hat zur Erleichterung des Kletterns am ersten Schwanzdrittel eine Doppelreihe großer paariger Schuppen mit vorspringenden Winkeln.

2. Fam.: **Schläfer**, Myoxina. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, mit Vförmigen Schmelzfalten; Vorderdaumen verkümmert, ohne Nägel, Hinterdaumen lang, mit kleiner Kralle.

Siebenschläfer, Myoxus Schr. Einzige Sippe. Auf Bäumen lebende, zierliche Thierchen; machen sich für den Winterschlaf warme Nester. — Eigentlicher S., Billich, M. glis. Groß wie eine Ratte, grau, um die Augen braun; Schwanz behaart. In Wäldern, selten; die Römer mästeten ihn in ihren glirariis. Gartenschläfer, M. nitela. Röthlich, braungrau, beiderseits am Kopfe ein schwarzer Streif. Kleiner als M. glis. Haselmaus, M. muscardinus. Rothbraun, unten heller; von der Größe der Hausmaus. Auf Haselstauden.

Eine eigene Familie zunächst den Schläfern bildet man jetzt aus dem Fingerthier, Chiromys madagascariensis (siehe Fig. 13.), welches die Nager mit den Halbaffen verbindet. Es ist ein Thier von der Größe des Hasen und holt mit den dünnen, langen Mittelzehen seiner Vorderfüße Insekten 2c. aus Ritzen.

Von der Familie der Springer, Macropoda, oder Dipoda findet sich nichts



Fig. 13. Chiromys.

in Europa. Es sind langgeschwänzte, hüpfende Nager mit ungemein verlängerten Hinterbeinen, von der Größe einer Maus bis zu der eines Kaninchens. Jaculus ist in Canada, die Dipus sind in Sibirien, Arabien und Nordafrika zu Hause, der Cap'sche Springhase, Pedetes caffer, in Südafrika.

3. Fam.: **Hasenmäuse,** Chinchillina (Lagostomata). Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, zusammengesetzt, wurzellos; untere Schneidezähne abgestutzt, breitschneidig; Vorderfüße mit einer Zehe mehr als die hinteren. Schwanz oft buschig. Nager wie Hasen groß, welche diese Familie mit der der Springmäuse verbinden. Südamerika. Hieher Lagostomus, Feld-Viscaccia, Pampashase, dann Lagidium, die peruanische Berg-Viscaccia, häufig an der Schneegrenze in den Anden von Peru, und die Chinchillen, Eriomys oder Chinchilla (s. Fig. 14. S. 68), mit Büschelschwanz und äußerst feinem Pelz; er ist silbergrau mit schwarz gemischt. Columbien, Peru.

4. Fam.: **Schrotmäuse,** Orycterina. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, wurzellos; äußeres Ohr mittelgroß; Vorderdaumen verkümmert mit kleinem Plattnagel; Schwanz mäßig lang, schuppig geringelt, meist schwach behaart. Capromys, Ferkelratte, findet sich auf Cuba. Octodon und der Cucurrito, Psammorytes, in Chili, Plagiodonta in Häusern von St. Domingo, die rattenähnlichen Stachelratten, Loncheres (Echimys, Echinomys), in Nordafrika; sie haben zwischen den Haaren Stacheln.



Fig. 14. Chinchilla.

5. Fam.: **Maulwurfsmäuse,** Cunicularia (Georychi). Leib plump, Kopf dick, Schnauze stumpf; untere Schneidezähne meißelförmig, abgestutzt; Backenzähne 3 bis 5 auf jeder Seite, meist schmelzfaltig. Kein äußeres Ohr. Vorne und hinten 5 Zehen; Schwanz kurz oder fehlend. Unterirdische, Höhlen grabende, Wurzeln u. Zwiebeln fressende Thiere.

Blindmaus, Spalax. Augen verkümmert, ganz unter dem Fell verborgen. Nasenknorpel breit. Schwanz fehlt. — Gemeine Bl., S. typhlus. Rostgelb mit grau gemischt, am Vorderkopf 3 weißliche Binden. Wühlt in der Erde nach Maulwurfsart, frißt bloß Wurzeln. Südosteuropa, Westasien. — Der Bläßmoll, Georychus, findet sich am Cap, ebenso der Sandmoll, Bathyergus, welcher über 1' lang ist, sehr heftig beißt, und die sandigen Küsten oft so untergräbt, daß Menschen und Thiere einsinken; Aspalax ist sibirisch; die mit nach außen umstülpbaren Backentaschen versehene Ascomys nordamerikanisch.

6. Fam.: **Mäuseartige,** Murina. Backenzähne $\frac{3}{3}\frac{3}{3}$, selten $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, höckerig oder schmelzfaltig mit Wurzeln, untere Schneidezähne spitz. Ohren kurz, rund, fast nackt. Vorderbeine mit 4 Zehen und Daumenwarze, hintere mit 5 Zehen. Schwanz dünn, rund, mäßig lang oder lang, schuppig, zerstreut behaart. Pflanzen- oder Allesfresser. Überall verbreitet (in Australien die einzigen Nagethiere).

Zibethmaus, Bisamratte, Fiber Cuv. Backenzähne $\frac{3}{3}\frac{3}{3}$; Hinterzehen dicht gewimpert; Schwanz flach zusammengedrückt, dünn behaart; neben den Geschlechtstheilen Drüsensäcke. — Ondatra, F. Zibethicus. Rothbraun, so groß wie ein Kaninchen. Baut an Ufern in Nordamerika, zwischen hohem Grase aus Binsen und Erde, Hütten mit Eingang unter dem Wasserspiegel; macht im Winter Luftlöcher in das Eis und überwölbt diese mit Schlamm.

Lemming, Myodes Pallas. Ohren kurz, versteckt, Vorderkrallen stark, Schwanz ganz kurz. — Lemming, M. norvegicus (s. Fig. 15.). Rothgelb, schwarzbraun gefleckt. Daumenwarze mit breitem, abgestutztem Nagel. Norwegen, nördlichstes Rußland. Vermehren sich aus unbekannten Ursachen zeitenweise un-



Fig. 15. Lemming.

glaublich; wandern bei bevorstehendem Nahrungsmangel in großen Schaaren aus, wobei sie immer schnurgerade Richtung einhalten.

Wühlmaus, Hypudaeus Illig. Kopf breit, Schnauze stumpf, Ohren kurz, behaart, oft versteckt, Schwanz kurz, behaart. Backenzähne wurzellos, aus 3seitigen Prismen zusammengesetzt. Sonst den Mäusen ähnlich. — Feldmaus, H. arvalis; Gelblichgrau, Schwanz kurz; Größe der Hausmaus. Thut bei großer Vermehrung auf dem Felde großen Schaden. Scheermaus, H. terrestris; gelb und schwarzgrau gemischt; Schwanz wenig über ein Drittel des Körpers lang; größer als vorige; in Gärten, Wäldern. Wird jetzt für eine Var. der folgenden gehalten. Wassermaus, H. Amphibius; Farbe wie bei voriger; Schwanz halb körperlang. An Ufern.

Hamster, Cricetus Duméril. Backenzähne drei, mit stumpfen Querhöckern; Backentaschen zum Bergen von Nahrungsstoffen; Schwanz kurz behaart. — Gemeiner H., C. vulgaris; oben gelblichgrau, unten schwarz, am Auge, Ohr und Steiß rostfarbig, an den Seiten 3 gelblichweiße Flecken; Pfoten weiß. Ein bissiges, muthiges Thier fast von der Größe des Igels; lebt namentlich in Mitteldeutschland in schwerem Boden; gräbt Baue oft 10 Fuß tief; Männchen und Weibchen leben, die Paarungszeit ausgenommen, getrennt; trägt ¼—½ Scheffel Getreide in seinen Bau; fällt in Winterschlaf.

Maus, Mus L. (z. Th.) Schneidezähne vorne glatt, Backenzähne wie beim Hamster; Schwanz lang, schuppig geringelt, dünn behaart. — Wanderratte, M. decumanus; röthlich-braungrau; Ohren 3mal kürzer als der Kopf, Schwanz kürzer als der Leib. Kam im vorigen Jahrhundert aus dem Orient nach Europa, rückt aber langsam vor und hat jetzt z. B. noch nicht die westliche Schweiz erreicht. Gemeine Ratte, M. Rattus; grau, Ohren doppelt kürzer als der Kopf, Schwanz mehr als körperlang. Kam im 15. Jahrhundert aus dem Orient nach Europa, und hat sich durch die Schifffahrt jetzt fast über die ganze Erde verbreitet. Hausmaus, M. musculus. Oben grau, unten weißgrau, Schwanz nicht ganz körperlang. Waldmaus, M. sylvaticus, einfarbig röthlichgrau. Brandmaus, M. agrarius. Röthlich, mit schwarzem Rückenstreif. M. soricinus hat eine spitzige Schnautze und ist ohne Schwanz nur 2¼ Zoll lang. Die letzteren Spezies leben in Wäldern und Gebüschen Deutschlands. — Die Rennmäuse, Meriones (Gerbillus), von welchen zahlr. Spezies in Asien und Afrika vorkommen, laufen sehr schnell und wechseln von Zeit zu Zeit ihren Aufenthalt. Die Ohrenmäuse, Ergotis, werden in Südafrika oft so lästig, wie unsere Ratten. Die Bilchratte, Nectoma Drummondii, in Nordamerika zerstört und verschleppt

häufig die Effekten der Reisenden. Die Dünnohrmäuse, Hapolotes, in Australien, an Grashügeln lebend, kommen auch in die Häuser. Ungemein schnell in ihren Bewegungen sind die Baummäuse, Dendromys, in Südafrika. Die Schwimmratte, Hydromys chrysogaster, in Australien ist über 1' lang.

7. Fam.: **Biberartige**, Palmipedia. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, schmelzfaltig. Ohren kurz. Leib mit Borstenhaar und darunter mit Wollhaar. Hinterzehen mit Schwimmhaut. Wasserthiere, nur bei Nacht thätig.

Biber, Castor L. Schwanz platt, schuppig; die 3 Mittelzehen der Hinterbeine mit ganzen Schwimmhäuten; Drüsensäcke an den Geschlechtstheilen sondern das starkriechende, arzneilich-gebrauchte Bibergeil, Castoreum ab. — Gemeiner B., C. Fiber. Braun; in Europa, Asien, und Nordamerika, wenn anders der in letzterem Erdtheil nicht eine verschiedene Spezies ist. Schlau und vorsichtig; wo sie noch in größerer Zahl vorhanden sind, graben sie als Wohnungen große Höhlen in Uferwände und führen zur Aufstauung des Wassers (welches hiedurch ihre Wohnungen verbergen soll), aus Baumzweigen und Erde Dämme auf. — In diese Familie noch der Coypu, Myopotamus Coypus, ein großes südamerik. Nagethier. Bei M. und Lagostomus liegen die Zitzen sehr hoch an den Seiten, fast auf dem Rücken.



Fig. 16. Biber.

8. Fam.: **Stachelschweine**, Aculeata. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, schmelzfaltig. Ohren klein oder verborgen. Schlüsselbeine verkümmert. Leib oben von mehr oder minder langen Stacheln bedeckt. Vorne 4, hinten 5 oder 4 Zehen. In wärmeren Ländern; ziemlich groß, langsam, friedlich; fressen Früchte und Wurzeln, leben in Erd- und Baumhöhlen oder auf Bäumen.

Stachelschwein, Hystrix L. Vorne 4, hinten 5 Zehen; Krallen stark, zum Graben, Stacheln groß, drehrund, Schwanz kurz. — Gemeines St.,

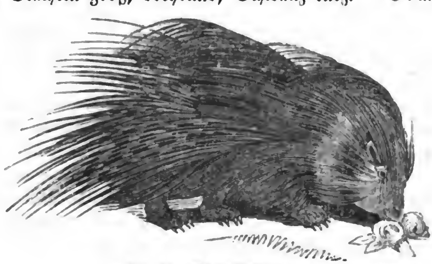


Fig. 17. Stachelschwein.

H. cristata, in Südeuropa und Nordafrika. Fleisch schmackhaft. — Die brasilischen Cercolabes sind Stachelschweine mit Greifschwanz und klettern auf Bäume; Erethizon in Canada hat am kurzen Schwanz langes Borstenhaar.

9. Fam.: **Hasenartige,** Leporina. Obere Schneidezähne mit Furchen und jeder mit einem kleinern hinter sich; Backenzähne aus zwei Blättern zusammengesetzt, hinter den obern ein Stift.

Hase, Lepus L. Ohren lang, Hinterbeine länger als die vorderen, Schwanz kurz. — Gemeiner H., L. timidus; Ohren länger als der Kopf; Spitze derselben und Oberseite des Schwanzes schwarz. Auf Feldern im größten Theil von Europa; das Lager, das er sich scharrt, liegt im Winter nach Süden, im Sommer nach Norden. Alpenhase, L. variabilis. Ohren kürzer als der Kopf; Schwanz oben grau mit weißer Spitze; im Winter wird das ganze Thier, mit Ausnahme der immer schwarzen Ohrenspitzen, weiß. Vom gemeinen und Alpenhasen beobachtet man nicht selten (ich z. B. in Bern) Mittelformen (Bastarde?). Middendorf unterscheidet in Rußland 4 Spezies: L. europaeus Pall. (timidus L.), medius Nilss., variabilis Pall., canescens Nilss. — Kaninchen, L. caniculus. Ohren kürzer als der Kopf, mit gleich gefärbten Spitzen, Nacken rostgelb. Gräbt Höhlen und Gänge in der Erde. Die zahmen sind sehr verschieden gefärbt. Der sogen. Seidenhase ist eine Abart mit weichen, langen Haaren. Lepus palustris an der Küste von Südcarolina und Georgia läuft sehr gut und schwimmt besser als ein neufoundländischer Hund. Lyell, zweite Reise, I, 292. — Die Pfeifhasen, Lagomys, in Sibirien haben kurze Ohren und keinen Schwanz. Das Schoberthier, L. alpinus, sammelt Gras in mehrere Fuß hohe Schober zum Winterfutter.

10. Fam.: **Hufnager,** Subungulata. Backenzähne zusammengesetzt oder schmelzfaltig. Leib behaart, Schwanz fehlt oder ist sehr kurz; Nägel sehr groß, hufähnlich, stumpf. Südamerika; Fleisch wohlschmeckend.

Savie, Ferkelmaus, Cavia. Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, aus 2 Stücken zusammengesetzt; vorne 4 Zehen, hinten 3. — Aperea, Preya, C. Aperea. Pelz rostfarben und braun gemischt. Brasilien, Paraguay. Von der Größe des Meerschweinchens, C. Cobaya, für dessen Stammart es gilt. Letzteres ist aber immer schwarzbraun, weiß und gelb gefleckt und so noch nicht wild gefunden. — Aguti und Acouchy, Dasyprocta Aguti und Acouchy, haben borstige, am Steiße sehr lange Haare, leben in Wäldern Südamerika's und Westindiens nach Art unserer Hasen; das Paka, Coelogenys Paca, in Brasilien hat große Backentaschen, das Wasserschwein, Capybara, Hydrochoerus Capybara, das größte Nagethier, bis 70 Pfund schwer, 3½' lang, ein Hauptfutter des Jaguars, lebt in Flüssen Südamerika's und schwimmt gleich dem Paka gut.

VII. Ordn. **Wiederkäuer,** Ruminantia.

Schneidezähne meist $\frac{0}{8}$, vorwärts geneigt, Backenzähne $\frac{6}{6}\frac{6}{6}$, schmelzfaltig; Eckzähne fehlen meist. Der Kopf der Mehrzahl trägt Hörner oder Geweihe; das Schlüsselbein fehlt. Augen groß, Geruch und Gehör sehr entwickelt. Leib dicht behaart. Füße mit zwei klauentragenden Zehen und hinter diesen, höher oben mit 2 Afterzehen. Meist 4 (selten 3) Mägen; der erste größte heißt Pansen

oder Wanst, der zweite kleine von seiner zelligen Struktur Netzmagen, der dritte wegen seiner blattförmigen Vorsprünge Buch, Blättermagen, Psalter, der vierte (eigentliche Chylusmagen) Labmagen. Die Speiseröhre senkt sich an der Berührungsstelle der 3 ersten Mägen ein; das wiederzukäuende Futter gelangt aus der Haube durch die Speiseröhre in das Maul und nachdem es nochmal gekaut ist, direkt in den dritten Magen; die Zitzen stehen zwischen den Hinterbeinen. Die nützlichsten aller Säugthiere, von friedfertigem, meist scheuem Naturell, geringen psychischen Fähigkeiten, gesellig lebend, nur Pflanzenstoffe fressend, welche sie wiederkäuen. Kommen vom Aequator bis gegen die Pole in allen Erdtheilen mit Ausnahme Australiens vor.

A. Klauengänger, Unguligrada. Für jede Zehe eine besondere, vom Klauenrande ganz umschlossene Trittfläche; sie stützen sich hiebei nur auf das Nagelglied. Meist Afterklauen. Gewöhnlich zwei Knochenfortsätze auf der Stirne. Oberlippe gespalten. — Die ersten Sippen haben gewöhnlich Geweihe und an den Hinterbeinen meist Haarwülste.

1. Fam.: **Giraffen,** Camelopardalina. Beide Geschlechter mit Geweihen; diese sind kurz, mit behaarter Haut bedeckt, fallen nie ab. Eckzähne fehlen;

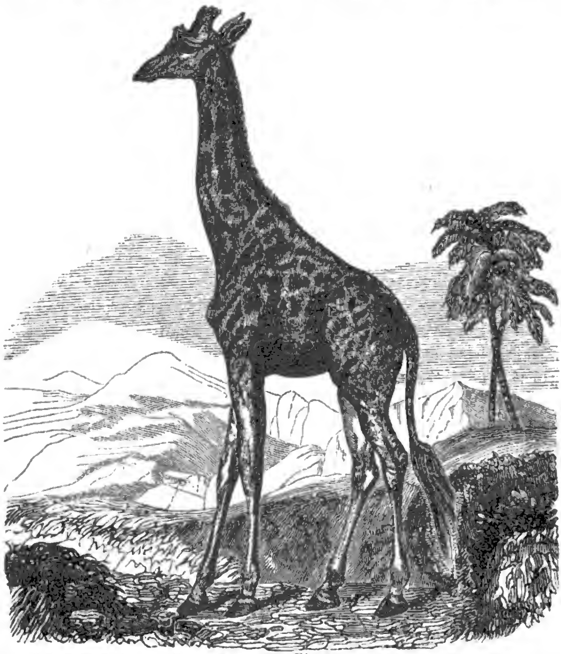


Fig. 18. Giraffe.

Backenzähne $\frac{6\ 6}{6\ 6}$. Beine und Schwanz lang, letzterer mit Endbüschel; keine Afterklauen. Im innern Bau den Hirschen am nächsten verwandt. — Hieher als einzige Sippe und Spezies die Giraffe, Camelopardalis Giraffa L., ein harmloses, gutmüthiges Thier, von Gras und Mimosenzweigen lebend. Oberlippe und Zunge ausdehnbar, Kopf klein, Hals sehr lang, Schulter höher als Kreuz. Pelz isabellfarben mit braunen Flecken. Bis 16 Fuß hoch. Bewegungen sehr eigenthümlich, schnell; kann vermöge einer besondern bürstenartigen Struktur der Sohle schnell in den Bergschluchten laufen. Vom Südrand der Sahara bis zum Cap.

2. Fam.: **Hirschartige**, Cervina. Die auf dem Rosenstock (Fortsatz des Stirnbeins) sitzenden Geweihe werden jährlich abgeworfen und (größer) neu erzeugt. Sie sind anfänglich mit haariger Haut (Bast) überzogen, welche von den Thieren abgefegt wird. Auf der Nasenspitze die Muffel, ein kahler, lederartiger, meist schwarzer Fleck; die meisten mit sogenannten Thränengruben, Vertiefungen unter den Augen, welche schmierige Flüssigkeit absondern. Klauen meist schmal, spitz, Afterklaue ziemlich groß; Schwanz kurz. Farbe des Pelzes wechselt mit Alter und Jahreszeit. Vier Zitzen. Zierliche, über den alten und neuen Kontinent verbreitete Jagdthiere.

Hirsch, Cervus L. Männchen immer mit Geweihen; keine oder nur kurze Eckzähne im Oberkiefer. a) Schneidezähne fast gleich groß, Eckzähne fehlen; Geweihe am Grunde flach, breit, vom Vorderrand an mit mehreren Zacken. Haare lang, brüchig. Elenn, C. Alces, der größte Hirsch, klappert beim Treten mit den Klauen; 6' hoch; im Sommer schwarzbraun, unten graulich, im Winter graubraun. Im Norden der alten und neuen Welt. In den Thälern des San Joaquin und Sacramento in Californien sollen Elennherden von 2000 Stück vorkommen. — b) Beide Geschlechter mit Geweihen. Eckzähne vorhanden; Haare brüchig. Rennthier, C. Tarandus. Haare im Sommer kurz, braun; im Winter lang, blaß. Wanderthiere; wild im höchsten Norden der alten und neuen Welt, gezähmt nur in ersterer. Sonderbarerweise verfolgt und verzehrt das Rennthier die Lemminge bei jeder Gelegenheit. (So fressen nach Roulin auch Schafe und Kühe die Wanderheuschrecke gierig.) — c) Eckzähne vorhanden oder fehlend, die 2 mittleren Schneidezähne breiter; nur Männchen mit Geweihen. Haare im Sommer kurz, röthlichgelb, im Winter länger, grau. Edelhirsch, C. Elaphus. Stange und Zacken des Geweihes rundlich; Rücken einfarbig, ohne Mittelstreif, Schwanz kürzer als die Ohren. Damhirsch, C. Dama. Am Rücken ein schwarzer Mittelstreif, Schwanz länger als die Ohren (Fell im Sommer weißgefleckt.) Zahlreiche Spezies dieser Gruppe außer Europa; in Nordamerika z. B. der Wapiti, C. mexicanus, in Brasilien C. rufus, in Ostindien C. Axis. d) Keine Eckzähne. Thränengruben undeutlich.



Fig. 18. Rennthier.

Kein äußerlich sichtbarer Schwanz. Reh, C. capreolus; im Sommer rothbraun, im Winter graugelb. Im mittlern und einem Theil des südlichen Europa's. Im Lüneburg'schen gibt es eine konstante schwarze Var. des Rehes. Sie ist größer und stärker als das gewöhnliche Reh; Pelz glänzendschwarz in's Blauliche, hinten unterm Bauch in's Röthliche. e) Bei beiden Geschlechtern Eckzähne, beim Männchen über die Lippen vorragend. Haare dünn, glänzend. Hieher einige ostindische Hirsche, wie z. B. der Muntjack, Prox Muntjac.

Moschusthier, Moschus L. Männchen mit spitzen, weit vorragenden Eckzähnen. Keine Stirnzapfen, Geweihe, Thränengruben, Haarwülste. Klauen sehr schmal, spitz, Afterklauen sehr groß. Kein äußerlich sichtbarer Schwanz. Männchen am Nabel mit einem Drüsenbeutel, in welchem der Moschus abgesondert wird. — Moschusthier, M. moschiferus; braun oder graulich; Junge gefleckt. Von der Form des Rehs, läuft mit Leichtigkeit über die Schneefelder, springt über die Felsen. Hochasien. Die früher zu dieser Sippe gerechneten anderen Spezies (worunter die kleinsten Wiederkäuer) sondert man jetzt als Tragulus, Zwerghirschchen, ab. Das afrikan. Moschusthier, M. aquaticus Ogilby, Hyemoschus aquaticus Gray, weicht durch den Schädelbau von den asiat. Moschusthieren (Moschus und Tragulus) ab.

Die folgenden Sippen haben hohle, die Knochenfortsätze scheidenartig umgebende, nicht abfallende Hörner.

3. Fam.: **Waldantilopen**, Sylvicaprina. Hörner kegelförmig, spitz, entweder kurz, aufrecht oder lang, gedreht, rückwärts gekrümmt; sie fehlen den Weibchen meistens. Gewöhnlich Thränengruben. Beine schlank, Klauen spitz, Afterklauen kurz oder fehlend. Schwanz dicht behaart oder an der Spitze buschig. Leben einzeln oder paarweise. — Hieher einige afrikanische und indische Thiere, die früher bei der großen Sippe Antilope stehend, jetzt mehrere eigene Sippen bilden, so der ostind. Tschikara, Tetraceras Chikara (Männchen mit 4 Hörnern, Weibchen ungehörnt) und die sämmtlich afrikanischen Sippen Ziegenantilope, Tragelaphus, Waldantilope, Sylvicapra, Hirschantilope, Cervicapra (meist am Wasser lebend), Kudu, Strepsiceros (St. excelsus, der große Kudu ist über 7′ lang), Pferdantilope, Hippotragus (die schwarze Pferdantilope, H. niger, ist fast 9′ lang, $4^1/_2$′ hoch).

4. Fam.: **Ochsenartige**, Bovina. Beide Geschlechter mit Hörnern; diese an der Spitze glatt, rund. Kopf groß, Oberlippe breit, dick, furchenlos; Thränengruben fehlen fast immer. Hals dick, Beine kurz, stark, mit großen gewölbten Klauen und großen Afterklauen. Schwanz lang mit Endbüschel. Weibchen mit 4 Zitzen, oft kleiner als Männchen. Große, plumpe, über den alten Kontinent und Nordamerika verbreitete, in Heerden lebende Thiere.

Ochs, Bos L. Hörner vom Grunde seitwärts gerichtet, meist nach vorne gebogen, ganz rund und glatt oder an der Wurzel breit, höckerig. Ohren groß; Muffel sehr groß, glatt, feucht. Hals kurz, manchmal mit Wamme, Rücken bei einigen mit Höcker, Schwanz mit Haarbüschel am Ende oder ganz lang behaart. Haut dick. Ungemein kräftige, ziemlich störrige, zornmüthige Thiere, welche in Heerden, gewöhnlich von einem alten Stier angeführt, leben. — Gemeiner Ochs, B. taurus; Hörner nach außen und vorne gekrümmt, Stirne

flach, Wamme groß. In zahlr. Var. über die Erde verbreitet; der indische Zebu hat kurze oder keine Hörner und auf dem Vorderrücken 1 oder 2 Höcker. Das Rindvieh kommt nicht mehr wild (in Südamerika jedoch verwildert) vor und soll von dem ausgestorbenen Bos primigenius abstammen. Büffel, B. bubalus, Hörner zusammengedrückt, rückwärts gelegt, Spitze vorwärts gebogen. Indien; von da nach Europa gebracht. Yack, Grunzochse, B. grunniens; der Schweif ein Roßschweif, Körperhaar lang, dicht. Tibet. Diese 3 Spezies werden als Hausthiere gehalten. — Auerochs, B. urus (oder Bison). Hörner rund, breit, von einander stehend, Stirn gewölbt, breiter als lang, keine Wamme; Haare dünn, gekräuselt, im Winter dunkel-, im Sommer hellbraun. 10' l., an der Schulter 7' hoch, das größte Landsäugethier in Europa. Früher auch in Deutschland, Frankreich, jetzt nur noch im Kaukasus und gehegt im Walde von Bialowicze in Lithauen. Wisent der Germanen, Bison, Bonasus der Griechen und Römer. Die Auerochsen des Bialowiczerwaldes sind scheue, flinke Thiere, und wenn gezähmt, intelligenter und anhänglicher an den Menschen, als das gemeine Rind. Riesenbüffel, B. Arni, eines der größten Landthiere in Indien; Bison, B. americanus, in großen Heerden in Nordamerika. — Den Bisamochsen, B. moschatus, im äußersten Nordamerika trennt man jetzt als Sippe Schafochs, Ovibos; Körper sehr lang behaart, Schwanz sehr kurz, versteckt. Unter den langen Haaren feines Wollhaar. Fleisch stark nach Moschus riechend.



Fig. 20. Bison.

Dann gehören in diese Familie einige frühere Antilopen, so das Gnu, Catoblepas Gnu, ein kräftiges, zorniges (namentlich durch scharlachrothe Gegenstände in äußerste Wuth gerathendes) Thier, vereinigt Züge des Ochsen und Pferdes mit denen der wahren Antilopen, lebt in großen Heerden im Innern Südafrika's. Der Cap'sche Oryx, Oryx capensis, hat lange dünne Hörner, und hohe schlanke Beine. In Afrika und Westasien. — In Kordofan soll ein einhörniges Thier von der Größe eines Esels vorkommen, A'nasa genannt, auf welches vielleicht das Einhorn, Reem der Bibel bezogen werden könnte.

5. Fam.: **Antilopen**, Antilopina. Hörner gewöhnlich leierförmig gebogen, stark geringelt, mit glatter Spitze, den Männchen zuweilen fehlend. Kopf schmal, Stirn hoch, Thränengruben meist zugegen; Oberlippe gefurcht, Muffel klein oder fehlend. Beine hoch mit großen Klauen und kleinen Afterklauen, die vorderen manchmal mit Haarwulst; 2 Zitzen. Zierliche, zart behaarte, ungemein schnell laufende Thiere, welche in Heerden die Steppen und Wüsten des alten und nordamerikan. Festlandes bewohnen. — Die dem Rind ähnelnden, starken Büffelantilopen, Bubalis, nur in Afrika; hieher das Kaama, Hartebeest, B. Cama. Die Antilopen, Antilope, nach jetziger Begrenzung sind schön gestaltete, sanfte Thiere mittlerer Größe; jung gefangen kann man sie leicht zähmen. Hörner in beiden Geschlechtern verschieden oder beim Weibchen

fehlend, Ohren lang, spitz, Kopf und Schwanz kurz, Körper schlank. Zum Theil in ungeheuren Heerden in Asien, Afrika, Südosteuropa; die gemeine Gazelle, A. Dorcas, in Nordafrika und Arabien. Der nordamerikanische Kabri, Dicranoceros furcifer, ist eine Antilope ohne Muffel, Thränengruben und Afterklauen; nur das Männchen besitzt Hörner, die am Grunde einen kurzen Zacken haben.

6. Fam.: **Ziegenartige**, Caprina. Hörner gewöhnlich in beiden Geschlechtern vorhanden, meist nach hinten gekrümmt. Stirne breit, Oberlippe mit Längsrinne, Muffel undeutlich. Beine ziemlich kräftig, ohne Haarwülste, mit zusammengedrückten großen Klauen und aufgetriebenen großen Afterklauen. Weibchen schwächer, mit 2 oder 4 Zitzen. Schwanz sehr kurz. Mittelgroße, in Heerden lebende Gebirgsthiere des alten und neuen Kontinents. Stimme blöckend.

Schaf, Ovis L. Hörner seitwärts gerichtet, spiralförmig mit vorwärts gebogener Spitze; querrunzelig, im Umriß dreiseitig. Stirn flach, Thränengruben (welche der Sippe Capra fehlen) gewöhnlich zugegen, Muffel fehlt. Klauen spitz, scharf gerändert. 2 Zitzen. Scheue, schnelle Bergthiere der nördlichen Hemisphäre. — Argali, O. ammon. Hörner an der Vorderseite stumpfkantig, nach hinten und außen gekrümmt, Spitze aufwärts gerichtet; Schwanz kurz, Fell graubraun. Alpen von Mittel- und Nordasien. Mufflon, O. Musimon. Vorderseite der nach außen und hinten gekrümmten Hörner konvex; Schwanz kurz; Fell röthlichbraun oder gelblich-graubraun. Sardinien, Korsika; andere nah verwandte in Westasien und griechischen Inseln. Vom Argali und Mufflon soll das Hausschaf abstammen; bei jenen überwiegt das grobe brüchige Haar, bei diesen bildet sich durch die Kultur das Wollhaar aus. Das Hirschschaf, O. tragelaphus, in Nordafrika hat Haarbüschel an den Knieen, Mähnen an Hals und Nackel, Büschel am Schwanzende.



Fig. 21. Mufflon.

Ziege, Capra L. Hörner zusammengedrückt, aufwärts gerichtet, rückwärts gekrümmt; Vorderseite knotig oder kantig. Stirne gewölbt, keine Thränengruben, Muffel sehr klein, am Kinn meist ein Bart. Klauen mit elastischer Sohle. Schwanz sehr kurz. Haare dünn. Scheue, gewandte, in Rudeln lebende Alpenthiere. — a) Mit Kinnbart, 2 Zitzen. Wilde Ziege, C. Aegagrus; grau oder röthlichgrau mit schwarzer Rückenlinie und Schwanz; Hörner sehr lang, dreikantig, mit vorderem scharfem Kiel. Kaukasus, Pyrenäen, Gebirge Persiens. Von ihr stammt die Hausziege, C. hircus, deren Hörner zusammengedrückt und gekielt sind. Steinbock, C. Ibex. Hörner vierkantig, vorne platt, knotig, beim Männchen sehr stark und lang. Wird gegen 5′ lang und über $2^1/_2$′ hoch. Klettert

und springt mit unglaublicher Leichtigkeit; bei schlechtem Wetter und Winter steigt er von den höchsten Felsgräten in die Waldregion herunter. Jetzt nur noch um den Monte Rosa. Ob die vielerlei Steinböcke der Pyrenäen, Andalusiens, des Kaukasus, Altai, Himalayah wirklich lauter verschiedene Spezies sind, muß man bezweifeln. Der Steinbock der Nilgherris unterscheidet sich von dem des Himalayah durch lange, knotige Hörner und großen Bart. b) Ohne Bart, 4 Zitzen. Gemse, C. rupicapra. Hörner genähert, mitten auf der Stirne, aufrecht rund, hakenförmig rückwärts umgebogen; hinter ihnen 2 Drüsenöffnungen. Muffel klein, Schwanz sehr kurz; langhaarig, im Sommer rostroth, im Winter dunkelbraun; an Kopf und Kehle weiß mit brauner Augenbinde. Alpen, Pyrenäen, Kaukasus. — Die Jagd der Steinböcke und Gemsen ist halsbrechend. — Die Hainziegen, Nemorhedus, bewohnen die Gebirgswälder von Ostindien und Japan; der Klippspringer, Oreotragus saltatrix, früher, wie die Gemse, zu den Antilopen gerechnet, ist afrikanisch.

B. Zehengänger, Digitigrada. Mit gemeinschaftlicher Trittfläche oder Sohle für beide Zehen; diese vorn gespalten, nur an der Spitze vom Klauenrand bekleidet. Keine Afterklauen, Stirnfortsätze und Hörner; können die gespaltene Oberlippe vielseitig bewegen. Schneidezähne $\frac{2}{6}$, Eckzähne oben und unten; Backenzähne verschieden.

7. Fam.: Kameele, Camelina. (Schwielenfüßer, Tylopoda Illig.) Obere Schneidezähne seitwärts stehend, gleich den Eckzähnen gekrümmt. Keine Thränengruben und Muffel; Nasenlöcher länglich, verschließbar. Hals lang, Leib hinten schmal, Beine hoch, mit kleinen Klauen; an der Brust und den Knieen Schwielen. Nur drei Mägen, indem der Psalter fehlt; Pansen und Haube großzellig, wässerige Flüssigkeit absondernd. 4 Zitzen. Blutkörperchen elliptisch (bei allen anderen Säugthieren kreisförmig). Seit den ältesten Zeiten als ausdauernde, geduldige, mit schlechter Nahrung vorlieb-nehmende Hausthiere geschätzt.

Kameel, Camelus L. Backenzähne in der Jugend $\frac{7}{6}\frac{7}{6}$, im Alter $\frac{6}{5}\frac{6}{5}$. Ohren kurz. Hals krumm, Rücken mit 1 oder 2 biegsamen, wackelnden Fetthöckern. Beine stark, Zehen breit, Fußsohle fast kreisförmig. Schwanz lang, an den Seiten und am Ende lang behaart. Große, schnell laufende, zum Lasttragen und Reiten dienende Thiere; können mehrere Tage das Trinken entbehren. — Trampelthier, zweihöckeriges K., C. bactrianus, Hausthier von Osteuropa an durch ganz Mittelasien. Dromedar, einhöckeriges K., C. Dromedarius, in Asien und Afrika. Beide aus Hochasien stammend, nicht mehr wild.

Lama, Auchenia Illig. Backenzähne bei den Jungen $\frac{6}{5}\frac{6}{5}$; der vorderste fällt schon früh aus. Ohren lang, Hals dünn, gerade aufgerichtet, Kreuz höher als Schulter; Beine schlank, Schwanz kurz, dicht behaart, meist aufgerichtet. Scheue, schnelle, mittelgroße Bergthiere, welche von einem Männchen angeführt in Rudeln leben; im Laufe bewegen sie den Hals auf und nieder. Geben pfeifende Töne von sich, spucken den sich Nähernden oder sie Reizenden halbverdautes Futter in's Gesicht; jung leicht zu zähmen, werden sie im Alter bösartig. Auf den Hochebenen der Westküste Südamerika's.

Es soll 4 Spezies geben: Lama, Guanaco, Alpako, Vicunna, wovon die zweite



Fig. 22. Lama.

und vierte wild leben, die anderen nur gezähmt vorkommen. Lama, A. Lama; verschieden gefärbt, groß wie ein Hirsch. Schon vor der Eroberung Peru's, wie heutzutage, als Lastthier gebraucht. Das Alpaco wird nur der Wolle wegen gehalten, das Vicunna wegen dieser erlegt.

VIII. Ordn.: **Einhufer,** Solidungula.

Nur eine Zehe an jedem Fuß, von breitem Huf umgeben. Alle 3 Arten von Zähnen, wenigstens bei den Männchen. Kein Schlüsselbein. 2 Zitzen. Pflanzenfressende, schnelle, kräftige Thiere von feinem Gehör und Geruch; leben in Trupps von einem Hengst angeführt in Steppen und trockenen Plateau's Asiens und Afrika's.

Pferd, Equus L. Schneidezähne $\frac{6}{6}$, mit schwarzbrauner Vertiefung auf der Schneide, welche mit dem Alter durch Abnützung verschwindet, Eckzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, Backenzähne $\frac{6}{6}\frac{6}{6}$, Krone flach. Kopf lang, Maul breit, Augen groß, Ohren aufrecht, Hals mit Mähne, Leib langgestreckt, kurzbehaart, Beine schlank, Schwanz lang. — Pferd, E. Caballus, Schwanz in seiner ganzen Länge lang behaart. Hausthiere, aus Mittelasien stammend, in beiden Amerika's verwildert, lebt dann in Trupps, welche ein alter Hengst anführt. Esel, Schwanz nur am Ende mit langen Haaren, auf dem Rücken ein schwarzes Kreuz. Kommt in der Tartarei noch wild in zahlreichen Trupps vor (Kulan), und zwar bläulich, auch gelblichgrau, größer und schöner. Dschiggetai, E. hemionus (s. Fig. 23.), in Persien, der Mongolei; die gestreiften Pferde, Zebra, Quagga (E. Burchelii) und Quagga in Afrika.



Fig. 23. Equus hemionus.

IX. Ordn.: **Dickhäuter,** Pachydermata.

Haut dick, nur mit einzelnen Borsten besetzt oder dicht behaart. Manchen fehlen die Eckzähne, einigen wenigen auch die Schneidezähne; Backenzähne schmelzfaltig oder zusammengesetzt, Krone flach oder höckerig. Augen klein. Zehen 3—5, unbeweglich, meist von einem Hufe umgeben. Magen einfach oder zusammengesetzt. Plumpe, z. Th. sehr große Thiere der gemäßigten und heißen Gegenden. Pflanzen- oder Allesfresser. (Von dieser, in früheren Erdperioden so mächtigen Ordnung sind sehr zahlreiche Sippen und Spezies untergegangen.)

1. Fam.: **Ungleichzehige,** Anisodactyla. Leib plump, cylindrisch, Haut sehr dick, gewöhnlich fast nackt. Beine plump mit 3—5 in die Haut eingehüllten Zehen. Schwanz kurz. 2 Zitzen; es wird nur ein Junges geworfen. Lieben wegen ihrer harten, der Benetzung bedürftigen Haut feuchte Wälder und Sumpfgegenden. Fressen nur Pflanzenstoffe.

Elephant, Elephas L. Schneidezähne $\frac{2}{0}$, als lange kegelförmige, gebogene Stoßzähne aus dem Maule vorragend. Eckzähne fehlen, Backenzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, $\frac{2}{2}\frac{2}{2}$, seltener $\frac{3}{3}\frac{3}{3}$, aus Blättern zusammengesetzt, mit Querleisten auf der Kaufläche. Kopf groß, Nase in einen sehr beweglichen Rüssel verlängert, Ohren groß, herabhängend. Beine säulenähnlich, Füße fünfzehig, obwohl man äußerlich vorne manchmal nur 4, hinten nur 3—4 rundliche Hufe wahrnimmt. Schwanz starkborstig, Haut mit einzelnen Borsten, rauh, rissig. 2 Zitzen an der Brust. Die klügsten und gelehrigsten aller Thiere, leben in großen Heerden von einem alten Männchen geführt, fressen Blätter, Zweige, Getreide und thun oft den Pflanzungen großen Schaden. Einzelne, von ihren Heerden verjagte sind sehr zu fürchten; die in Heerden lebenden fliehen den Menschen. Gebrauchen den Rüssel wie eine Hand, fassen kleine Gegenstände damit, bringen die Nahrung und das Wasser mit ihm in's Maul, nachdem

sie letzteres in den Rüssel gezogen. Laufen schnell und schwimmen gut, vertheidigen sich mit Stoßzähnen und Rüssel, zerstampfen den Feind mit den Füßen. Werden, wie man glaubt, gegen 200 J. alt. — Asiatischer E., E. indicus; Stirn vertieft, Ohren mäßig lang, Schmelzstreifen auf der Kaufläche der Backenzähne bandförmig. Wild und als Hausthier gehalten. Nach einer bei Barrow vorkommenden Nachricht pflanzt er sich doch auch in der Gefangenschaft fort. Tragzeit 21 Monat. Afrikanischer E., E. africanus; Stirn gewölbt, Ohren sehr groß, Schmelzstreifen rhombisch. Wurde von den Karthaginensern gezähmt. Mehrere Spezies untergegangen, so das dem indischen E. ähnliche Mammuth, E. primigenius, dessen Knochen über einen großen Theil der nördl. Halbkugel verbreitet sind. Es lebte von den Zweigen und der Holzfaser der Bäume, war deßhalb vom Klima und Jahreszeiten ziemlich unabhängig, dazu dicht behaart, gewaltig groß und stark, — dieß macht seine große Zahl und Verbreitung begreiflich. Die verwandte urweltliche Sippe Mastodon bestand aus zahlreichen Spezies; die größte ist M. giganteum; seine Knochen findet man in ungeheurer Menge in Nordamerika (schönstes Skelet, 12′ hoch in Boston); lebte von Nadelholzzweigen.

Nashorn, Rhinoceros L. Schneidezähne $\frac{4}{4}$, $\frac{2}{2}$ oder keine, Eckzähne fehlen, Backenzähne $\frac{7}{7}\frac{7}{7}$. Oberlippe nach unten in eine zum Greifen dienende Spitze verlängert. Auf der Nase 1 oder 2 wie aus Borsten zusammengeschmolzene Hörner, Augen sehr klein, Ohren aufrecht. Körper gestreckt, Beine kurz mit 3 Zehen und Hufen, Schwanz kurz, mit 2 Reihen Borsten; Haut nur mit einzelnen Borsten, manchmal faltig oder körnig. 2 Zitzen zwischen den Hinterbeinen. Dumme, wilde, kaum zähmbare Thiere, einzeln oder in kleinen Trupps in Sumpfgegenden des heißen Asiens und Afrika's lebend; fressen Blätter und Zweige, werden sehr alt. — Am größten wird das indische N., Rh. indicus, bis 13′ l., 7′ hoch, welches eine faltige Haut und nur ein Horn hat; Rh. javanus hat auch nur 1 Horn; 2 hintereinander stehende haben Rh. sumatrensis und africanus. Mehrere Spezies untergegangen, so Rh. tichorhinus; Reste zahlreich im Diluvium durch ganz Europa und Sibirien; man fand zwischen den Zähnen Theile von Nadeln und Früchten zapfentragender Bäume. Kam wie das Mammuth wahrscheinlich dadurch um, daß sie an den Orten, wo sie lebten, in mit Wasser bedeckten Schlamm versanken. Im Kopfe des Nashorns von Wilui fand Brandt die Gefäße so sehr mit Blutkügelchen angefüllt, daß man auf Asphyxie während des Versinkens schließen darf. (Auch das Skelet des irischen Elenns findet man oft stehend, in Folge des Versinkens.)

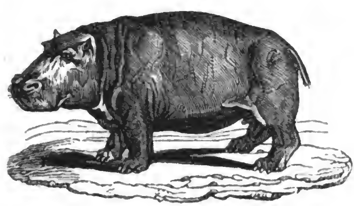


Fig. 24. Hippopotamus.

Flußpferd, Hippopotamus L. Schneidezähne $\frac{4}{4}$, walzig, die beiden unteren sehr lang, Eckzähne stark, untere sehr lang, Backenzähne $\frac{6}{6}\frac{6}{6}$. Kopf fast 4eckig, Maul weit, Lippen ungemein dick. Ohren kurz. Leib sehr plump, Beine ungemein kurz, dick, Füße mit 4 Zehen und 4 Hufen, Schwanz kurz.

lagen zusammengesetzt; am Bauch 2 Zitzen. Lebt Familienweise in Seen id Strömen Afrika's, ist dumm, scheu, auf dem Lande schwerfällig, im Wasser icht beweglich, frißt Gras und Zweige, weidet bei Nacht, schadet den Pflan- ıngen oft sehr. Die noch kleinen Jungen sitzen, wenn die Mutter im Wasser t, auf deren Nacken. — Gemeines Fl., H. amphibius; graubraunlich, 10— 2' l., 5—6' hoch. Das 1850 in den Regentspark gebrachte sieht man 5—8 Minuten nter dem Wasser verweilen, auf dem Grunde unten spazieren oder liegen, wie nen Stein, dann wieder wie Kork an der Oberfläche schwimmen. Die Augen ıben eine sehr große Nickhaut, jedes Nasenloch kann durch 2 Klappen, jeder Ge- ırgang durch eine wulstige Vorragung geschlossen werden. In den Flüssen von iberia kommt H. Liberiensis von Morton vor, nur von der Größe eines Stieres.

Tapir, Tapirus. Schneidezähne $\frac{6}{6}$; klein. Eckzähne schwach, Backenzähne $\frac{7}{6}$. Kopf zusammengedrückt, Nase in einen kurzen zum Tasten und Ergreifen ienenden Rüssel verlängert, Ohren oval. Leib behaart, Beine stark, vordere iit 4, hintere mit 3 Zehen und ebenso viel Klauen, Schwanz ganz kurz. Magen einfach; zwischen den Hinterbeinen 2 Zitzen. Gutmüthige, leicht zähm- are Thiere; leben familienweise in den Tropenwäldern Asiens und Amerika's, chwimmen und tauchen gut, fressen Baumblätter und Früchte. — Gemeiner T., T. americanus, einfarbig braun, von der Größe eines Esels in Südamerika. Bergtapir, T. andicola, in den Anden; Mayba, T. indicus, auf den indi- chen Inseln.

2. Fam.: **Paarzeher**, Zygodactyla. Untere Schneidezähne vorwärts ge- richtet, Eckzähne aus dem Maule vorragend, Backenzähne mit höckerigen Kro- ıen. Kopf gestreckt, Nase in einen abgestutzten Wühlrüssel endend. Leib plump, borstig, Beine kurz, Füße meist 4zehig mit hufartigen Klauen; 2 Zehen zu Afterklauen verkürzt. Magen meist einfach; am Bauch 6—7 Paar Zitzen, Junge zahlreich. Mittelgroße, dumme, gefräßige Thiere, rudelweise in ebenen und sumpfigen Gegenden lebend, sich im Schlamme wälzend, im Dunkeln ihrer Nahrung nachgehend. Allesfresser.

Schweine, Sus L. Schneidezähne $\frac{6}{6}$, untere innen tief gefurcht, obere Eckzähne stark, gestreift, untere glatt, Backenzähne $\frac{7\,7}{7\,7}$, vordere klein. Ohren spitz. Leib mit Borsten und meist auch mit Wollhaar, Schwanz geringelt, mit Haarbüschel. Füße 4zehig. Bösartige unreinliche Thiere, welche schnell und anhaltend laufen können, durch Wühlen und Gefräßigkeit den Feldern Schaden thun. Meist in der alten Welt. — Wildschwein, S. scropha ferus; schwärzlich, Junge grauröthlich mit gelblichen Streifen. Bis 5' lang. In allen drei Erdtheilen der alten Welt, hie und da bereits ausgerottet. Von ihm stammt das in vielen Var. verbreitete zahme Sch. — Der Hirscheber, Porcus Babyrussa, merkwürdig durch die halb-kreisförmig gebogenen Hauer des Männchens, lebt auf den indischen Inseln; die Warzenschweine (Emgalo), Phacochoerus, häßliche Thiere mit warzigen Auswüchsen im Gesicht, gehören dem tropischen Afrika an; die Nabelschweine (Pekari, Tajaßu), Dicotyles, welche auf dem Rücken eine Drüse mit Oeffnung haben, sind amerikanisch.

3. Fam.: **Nagelhufer**, Lamnunguia. Keine Eckzähne, Backenzähne mit Querhügeln. Kopf rundlich mit kurzer Schnauze. Körper dicht behaart,

schwanzlos; vorne 4, hinten 3 verwachsene Zehen mit Plattnägeln. Magen doppelt. Schnelle, unschädliche Thierchen (etwa von der Größe der Haasen), in Gebiß und Zehenbildung dem **Nashorn**, in Form den Nagern ähnelnd, pflanzenfressend. Nur eine Sippe: **Klippdachs**, Hyrax, mit 3 Spezies in Afrika und Arabien. Leben in Trupps in Felslöchern oder hohlen Bäumen, vermehren sich stark, pfeifen.



Fig. 25. Hyrax.

B. Säugthiere, welche niedrigere Thiertypen in eigenthümlicher Weise nachbilden.

a) Vogelartige. Ornithodea.

X. Ordn.: **Flederthiere,** Volitantia (Chiroptera).

Zwischen den Gliedern häutige Ausbreitungen zum Flattern und Fliegen. 2 Zitzen an der Brust. Nachtthiere.

1. Fam.: **Pelzflatterer,** Dermatoptera. Vorder- und Hinterglieder gleich lang; alle Vorderzehen mit Krallen; Hinterzehen durch Haut verbunden.

Caguang, Galeopithecus Pall. Zwischen den Gliedern jeder Seite und zwischen Hinterbeinen und Schwanz eine Flughaut, welche auf Ober- und Unterseite behaart ist. Schneidezähne $\frac{4}{6}$, die unteren kammförmig, in schmale Blätter gespalten. Eckzähne fehlen. Verbinden Halbaffen und Fledermäuse. Nachtthiere, an Bäumen kletternd, ihre Flughaut mehr als Fallschirm beim Springen brauchend; fressen Früchte, Insekten, vielleicht auch Vögel. Stimme laut, unangenehm. — Caguang, fliegender Maki, G. rufus; oben bräunlichgrau, unten rostfarbig. Auf den indischen Inseln. Leib 15 Zoll lang.



Fig. 26. Galeopithecus.

2. Fam.: **Fledermäuse,** Chiroptera. Vorderglieder, namentlich deren Zehen sehr verlängert, durch die Flughaut verbunden, nur der kurze freie Daumen mit Kralle; Hinterzehen frei, mit Krallen. Die nackte sehr empfindliche Flughaut verbindet die Vorder- mit den Hintergliedern, und diese mit dem Schwanze, wodurch beiderseits ein (in der Ruhe zusammengefalteter) Flügel gebildet wird. Eckzähne stark. Pelz fein, wie der der Mäuse. Kriechen mühsam, krallen sich in der Ruhe und im Winterschlaf, den Kopf nach unten, mit den Krallen der Hinterzehen an. Bergen sich in Baum-, Mauer-, Felsenlöcher; fliegen geschickt, wobei sie, mittelst ihrer nervenreichen Flughaut bei

Annäherung an Körper schon den leisesten Gegendruck der Luft fühlend, nirgends anstoßen. Ein oder 2 Junge; sie werden von der Mutter an den Zitzen, oder in einem durch die Schenkelhaut gebildeten Sack getragen.

a. **Früchtefressende.** Backenzähne stumpfhöckerig. Daumen und Zeigefinger meist mit Krallnägeln.

Fliegender Hund, Pteropus Briss. Schneidezähne $\frac{2}{2}\frac{2}{2}$, Backenzähne $\frac{5}{6}\frac{5}{6}$. Zunge rauh. Schenkelhaut tief ausgeschnitten, Schwanz kurz oder fehlend. Verzehren außer saftigen Früchten auch kleine Vögel. — **Fliegender Hund**, Pt. edulis (ganz falsch auch Vampyr genannt), Kopf und Rumpf braun, Hals bis zu den Schultern rostfarbig; kein Schwanz. Klaftert mit ausgespannten Flügeln bis 4 Fuß. Indischer Archipel. Zahlreiche andere Spezies in Südasien, Neuholland, Afrika. — In diese Gruppe auch die Sippe Hypoderma von Timor und Amboina, deren Flughaut am Rücken angewachsen ist und so den ganzen Körper umhüllt.

b. **Blattflatterer.** Nase mit blattartigem Hautaufsatz; Ohren mit häutigen Anhängseln. Backenzähne scharf spitzig, zum Zerreißen. Die Mehrzahl frißt Insekten, einige nähren sich auch von Früchten oder saugen Blut. Fast alle in warmen Ländern.

Hufeisennase, Rhinolophus Geoffr. Auf der Nase ein hufeisenförmiger gefalteter Hautaufsatz. Schneidezähne $\frac{2}{4}$; die obern fallen leicht aus. Das Ohr kann durch einen Lappen des Außenrandes verschlossen werden. — **Große Hufeisennase**, Rh. ferrum equinum. Oben licht röthlichgrau, unten weißlich, hinteres Nasenblatt lanzenförmig, aufgerichtet, vorderes ausgezackt. Deutschland. — In diese Familie gehören die zahlreichen **blutsaugenden** Fledermäuse Südamerika's; sie setzen sich Nachts an Pferde, Maulthiere, Rinder, reiben mit den Zähnen die Haut durch, und saugen dann das Blut, wodurch die Thiere sehr erschöpft werden, oft sogar zu Grunde gehen, so daß manche (namentlich die Blattnasen) sogar zu einer Landplage werden. Man bringt sie in die Sippen Desmodus, Diphylla, Glossophaga (Blattzüngler von der wurmförmigen, rauhen, vorstreckbaren Zunge so genannt, welche zum Saugen und Lecken dient), Phyllostoma (Blattnase, deren Schnauze einen aufrechten Hautfortsatz hat; um die Nasenlöcher läuft eine hufeisenförmige Hautfalte; diese sonderbaren Thiere können z. Th. so schnell wie Ratten laufen). Megaderma lebt in heißen Ländern der alten Welt von Insekten, ebenso Nycteris thebaica in Ägypten, welche aus einer kleinen Öffnung ihrer Backentaschen die ausgeathmete Luft bei geschlossener Nase zwischen Körper und das ihm locker anliegende Fell treiben, und dieses dadurch ballonartig aufblasen kann.

a. **Nacktnasige.** Nase einfach. Backenzähne scharf spitzig. Insektenfresser; leben in der alten und neuen Welt.

Fledermaus, Vespertilio L. (z. Th.) Schneidezähne $\frac{4}{6}$, die oberen paarweise stehend. Ohr mit häutigem Deckel. — Bei den einen sind die Ohren getrennt. 1) Außenrand des Ohrs unter dem Ohrdeckel nach vorne ragend. **Speckmaus**, V. noctula, Backenzähne $\frac{5}{5}\frac{5}{5}$; Flughaut an der Unterseite längs dem Unterarm behaart, bis zur Fußwurzel reichend. **Zwergfledermaus**, V. pipistrellus (s. Fig. 27. S. 83). Backenzähne $\frac{5}{5}\frac{5}{5}$; Flughaut unten nackt, bis zur Ze-

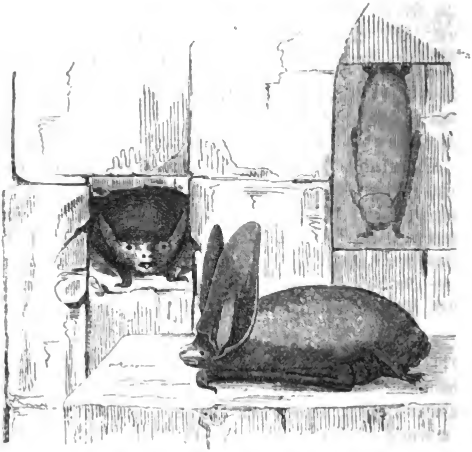


Fig 27. Vespertilio auritus und pipistrellus.

henwurzel reichend; späte Fl., V. serotinus, Backenzähne $\frac{4}{5}\frac{4}{5}$; Flughaut bis zur Zehenwurzel reichend, das Schwanzende steht frei aus ihr hervor. 2) Außenrand des Ohrs unter dem Ohrdeckel endigend. Backenzähne $\frac{6}{6}\frac{6}{6}$. V. murinus, Haare rauchbraun, an den Zitzen rostroth; Ohren mit 9 Querfalten, wenig länger als der Kopf. V. Bechsteinii hat 10 Querfalten an den Ohren; V. Nattereri und Bechsteinii haben 4; bei ersterer sind die Ohren länger, bei der zweiten kürzer als der Kopf. Alle bei uns. — Die anderen Sippen dieser Gruppe, z. Th. Thiere von scheußlichem Ansehen, sind außereuropäische. So Mormops und Noctilio amerikanisch (letztere haben die Oberlippe wie durch eine Hasenscharte gespalten), Taphozous afrikanisch und asiatisch; die drei folgenden Sippen Diclidurus, Embalonura, Saccopteryx wieder amerikanisch. Merkwürdig ist Diclidurus albus, der Klappenschwanz durch seine weiße Farbe und das klappenartigrückschlagbare Schwanzende; Saccopteryx, die Beutelfledermaus, durch einen mit fettartiger Masse gefüllten Beutel an jedem vordern Ellenbogen von unbekannter Bestimmung. Nycticejus gehört Asien, Afrika und Amerika an.

Grämler, Molossus Geoffr. Schneidezähne bei den Erwachsenen im Unterkiefer nur 2 oder keine, weil die andern früh ausfallen. Kopf dick, Oberlippe wulstig herabhängend. Ohren sehr breit; Männchen mit Halsdrüse, welche eine stinkende Flüssigkeit absondert. — M. Cestonii in Toskana; alle übrigen Spezies in den warmen Ländern beider Halbkugeln, wo diese eckelhaften Thiere oft die in den Wäldern Reisenden sehr belästigen.

b) Reptilienartige. Herpetodea.

XI. Ordn.: **Zahnarme,** Edentata.

Zähne ohne Schmelz und Wurzeln; die vorderen fehlen immer, meist

uch die Eckzähne, einigen sogar auch noch die Backenzähne. Augen klein. Zehen ewöhnlich unter der Haut versteckt mit vorragenden gewaltigen Krallen. Zwei Zitzen an der Brust. Meist träge, nächtliche, psychisch sehr beschränkte Thiere er Tropenzone von mittlerer und geringer Größe und schwacher Vermehrung, ndem viele Spezies nur ein Junges werfen, das die Mutter auf dem Rücken rägt. (Bei den Faulthieren hat das große Gehirn sehr wenig Windungen ınd das kleine ist unbedeckt. Beim 2zehigen Ameisenfresser fehlen die Windungen ganz, das kleine Gehirn ist ebenfalls unbedeckt.)

1. Fam.: **Pflanzenfresser**, Faulthiere, Bradypoda. Eckzähne vorhanden, Backenzähne walzig, $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$. Kopf rundlich, Ohren unter den Haaren versteckt, Schnauze und Zunge kurz. Beine lang, ziemlich dünn, vordere viel länger, Zehen ganz in der Haut verborgen mit ungeheuern zusammengedrückten Sichelkrallen bewaffnet; Daumen fehlt. Pelz dicht, aus langen, groben, dürren Haaren bestehend. Magen zusammengesetzt. In den Urwäldern des tropischen Amerika, auf den Bäumen, deren Blätter verzehrend.

Faulthier, Bradypus Illig. An Vorder- und Hinterfüßen drei Sichelkrallen; ein sehr kurzer Schwanz. — Zählebige, unbeholfene Thiere; können sich ungemein fest an die Baumzweige anklammern und lange hungern. Ihr Geschrei ist ein jämmerliches A — i, woher eine Spezies den Namen hat. Der Aï, B. tridactylus, ist braungrau, an der Stirne weißlich. Choloepus Illig. hat vorne nur 2 Sichelkrallen und keinen Schwanz. Unau, Ch. didactylus. — Die Megatherioidien waren ähnliche Geschöpfe früherer Erdperioden in Südamerika, z. Th. von der Größe des Nashorns, welche mit der Wucht ihres Körpers auf dem starken Schweife und den gewaltigen Hintergliedern ruhend Bäume umrißen, von deren Blättern und Zweigen sie lebten. Die Vorderbeine dienten wahrscheinlich auch zum Ausgraben von Wurzeln. Verbinden die Faulthiere mit den Gürtelthieren.



Fig. 28. Faulthier, Bradipus tridactylus.

2. Fam.: **Insektenfressende**, Scharrthiere, Entomophaga. Nur Backenzähne (mit Ausnahme von Dasypus 6cinctus, welcher auch Schneidezähne hat) oder auch diese nicht. Kopf und Schnauze verlängert, Zunge lang, Ohren sichtbar. Beine kurz, stark, hintere etwas länger; Vorderkrallen stark, lang, zum Graben. Leib von Haaren, Knochengürteln oder Schuppen bedeckt; Schwanz lang. Magen einfach. Machen Löcher in die Erde, steigen zum Theil auf die Bäume, leben von Kerfen und Würmern. Die ersten Sippen haben auch Backenzähne.

Gürtelthier, Tatu, Darsypus L. Backenzähne $\frac{8}{8}\frac{8}{8}$ oder $\frac{10}{10}\frac{10}{10}$ oder $\frac{24}{24}\frac{24}{24}$,

derb, fest. Zunge platt. Vorderfüße mit 4 oder 5, hintere mit 5 Zehen und etwas gebogenen Krallen. Körper und Schwanz oben mit einem Panzer aus Knochenstückchen bedeckt, die in der Mitte des Leibes Gürtel bilden; zwischen den Knochenstückchen sparsame Haare. Von Mexiko bis Patagonien. Männchen und Weibchen leben abgesondert, graben (mit großer Fertigkeit) lange Gänge mit Kessel, fressen außer Kerfen auch Wurzeln und Früchte. Langsam, wehrlos und von schmackhaftem Fleische, gehen sie ihrer Ausrottung entgegen. — Das Riesengürtelthier, D. gigas, wird über 2½' lang, hat 92—98 Zähne und in der Mitte des Leibes 13 bewegliche Gürtel. Das dreigürtlige G., G. tricinctus, kann sich zu einer Kugel einrollen. Unter den fossilen Dasypodiden gibt es einige, größer als ein Rhinoceros. — Beim Panzerthier, Chlamydophorus truncatus Harlan, welches kaum ½' lang wird, in Chili

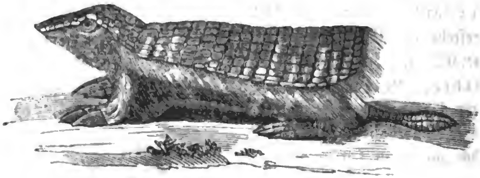


Fig. 29. Gürtelthier, Chlamydophorus.

unter der Erde lebt, besteht der Rückenpanzer nur aus Querbinden und ist hinten wie abgestutzt. Die Backenzähne beim Kap'schen Erdschwein, Orycteropus capensis, bestehen aus vertikalen Röhrchen, die rinnenartige Zunge kann zum Fang der Ameisen vorgestreckt werden, die Haut trägt nur sparsame borstenartige Haare. Es ist ein starkes nächtliches Thier, ohne Schwanz 3½' lang, gräbt schnell und tief und nährt sich von Ameisen und Termiten. Wird bereits selten; Fleisch sehr gesucht, dem des Wildschweins ähnlich.

Die folgenden Sippen haben gar keine Zähne:

Ameisenfresser, Myrmecophaga L. Kopf in eine dünne Schnauze verlängert, Maul sehr klein, Zunge wurmförmig, lang vorstreckbar (bei Myrmecophaga Tamandua dicht mit Hornspitzen besetzt), Ohren klein. Körper lang, dicht behaart, mit langem, manchmal greifendem Schwanz. Vorderfüße mit 2—4, hintere mit 4—5 Zehen, die gewaltige, krumme, spitze Krallen tragen. Langsame, mit dem äußern Sohlenrand auftretende Thiere, welche auf der Erde oder Bäumen leben, Ameisen und Termiten fressen. Im tropischen Südamerika. — Der große A., M. jubata, ohne Schwanz 3½' lang, der Schwanz, fast 3½' l., ist braun, an Hals und Brust schwarz, mit weißer schiefer Binde beiderseits und lang behaartem Schwanz. Gräbt Ameisen und Termitenbaue auf, streckt die lange,

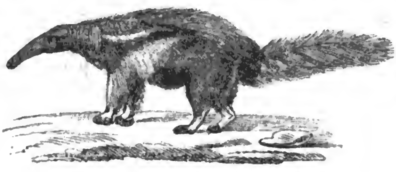


Fig. 30. Myrmecophaga jubata.

klebrige Zunge hinein und zieht sie mit Insekten bedeckt zurück, um sie zu verschlingen. Ähnlich leben die dem heißen Asien und Afrika angehörigen Schuppenthiere, Manis L., deren Leib von dachziegelartig liegenden Schuppen bedeckt ist.

c) Fischartige. Ichthyodea.

XII. Ordn. **Walthiere**, Cetacea.

Hinterglieder fehlen, vordere kurz, flossenähnlich. Körper fischartig, mit kräftiger horizontaler Schwanzflosse. Augen sehr klein, kein äußeres Ohr, Öffnung des Gehörgangs ungemein eng, Nasenlöcher verschließbar. Kein Schlüsselbein. Haut nackt, mit dicker Specklage unter ihr. Zwei Zitzen. Friedliche, scheue, gesellig lebende Wasserthiere, meist des Meeres. Müssen zum Athmen über das Wasser kommen.

A. Ohne Blasapparat. Nasenlöcher vorne auf der Schnauze, getrennt, halbmondförmig.

1. Fam.: **Sirenien**, Sirenia. Eckzähne fehlen, Backenzähne mit breiter Kaufläche. Kopf klein, rundlich, mit abgestumpfter Schnauze, doppelten wulstigen Lippen; Vorderglieder mit Spuren von Nägeln. In der Mundhöhle ein Schwielen- oder Hornpolster; Magen doppelt; 2 Zitzen an der Brust. Haut mit wenigen Borsten besetzt. Große, gesellig lebende Thiere von geringer Intelligenz, welche sich von Wasserpflanzen nähren und ein Junges werfen. Fleisch und Speck gut. — Gaben wahrscheinlich zu der Sage von Meermenschen Veranlassung.

Seekuh, Manati, Manatus Rondelet. Schneidezähne früh ausfallend, Backenzähne $\frac{8}{8}\frac{8}{8}$ bis $\frac{10}{10}\frac{10}{10}$. Brustflossen abgerundet mit 1—4 stumpfen Nägeln. Schwanz einförmig. Steigen von den Strommündungen in die Seen und Sümpfe auf, und werden wegen Fleisch, Fett und Haut erlegt. — Die schmalschnauzige S., M. australis. wird 20' l., 8 und mehr Centner schwer. An der Ostküste des heißen Amerika's, eine andere Spezies an der Küste Afrika's.

Dugong, Meermaid, Halicore Illig. Im Oberkiefer 2 große Schneidezähne, die des untern fallen früh aus; Backenzähne $\frac{5}{5}\frac{5}{5}$. Lippen borstig, die oberen herabhängend. Brustflossen nagellos; Schwanzflosse ausgeschnitten. Leben paar- oder familienweise an seichten Meeresstellen im indischen Ocean

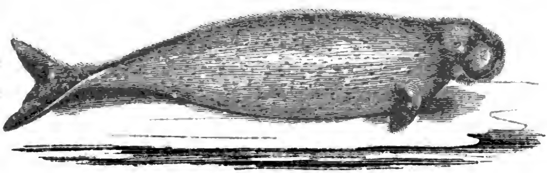


Fig. 31. Dugong.

und rothen Meer. — Der Dugong, H. cetacea, wird bis 10' lang. Die im vorigen Jahrhundert ausgerottete nordische Seekuh, das Borkenthier, Rhytina

Stelleri an der Beringsinsel (wo man jetzt noch Knochenreste findet) war zahnlos, hatte eine rissige Haut wie Baumrinde und wurde bis 22' l., 80 Centner schwer.

B. Mit Blasapparat. Die Nasenlöcher öffnen sich auf dem Scheitel; aus ihnen wird die in den Lungen warm gewordene Luft mit Wasserdunst (nicht wie man früher glaubte Wasser) in Strahlen und mit lautem Getöse ausgeblasen. Kopf, Hals, Rumpf, Schwanz fast unmerklich ineinanderfließend. Brustflossen ohne Nägel, Schwanzflosse 2lappig. Magen zusammengesetzt, Zitzen in der Nähe des Afters. In großen (oft aus mehreren Spezies gemischten) Schaaren lebend, die aus vielen vereinigten Familien bestehen und immer (nach Jahreszeit und Nahrung) von einer Gegend zur andern ziehend, an gewissen Stationsorten an die Küsten kommen (namentlich die Weibchen des Gebärens wegen). Schwimmen vortrefflich mittelst ihrer mächtigen Schwanzflosse. Die Männchen kämpfen während der Paarungszeit heftig um die Weibchen; sonst leben sie meist isolirt. Jährlich bringt das Weibchen ein, selten 2 Junge, welche es sehr liebt. Die meisten in den Polarmeeren, die größten nicht in Binnenmeeren, sondern nur in den großen Oceanen. — Eschricht hat die Naturgeschichte dieser so wichtigen Thiere sehr bereichert und die Systematik reformirt.

Die zweite und dritte Familie und ein Theil der vierten haben eingekeilte Zähne und in eine gemeinschaftliche Spalte mündende Nasenlöcher; auf dem Rücken gewöhnlich eine Fettflosse.

2. Fam.: **Fleischfresser,** Sarcophaga. Kopf vorne abgerundet, Kiefer kräftig, Zähne stark, spitz, Rückenflosse hoch und spitzig. Gefräßige Seeraubthiere, welche Fische und Seehunde fressen, aber in Gemeinschaft selbst die größten Walfische anfallen und in Stücke reißen. — Hieher die Schwertwale, Orca, mit 24—26 konischen Zähnen im jedem Kiefer; der Butskopf, O. gladiator, im Nordmeer, ist glänzend schwarz, bis 20' lang.

3. Fam.: **Tintenfischfresser,** Teuthophaga. Kopf stumpf, mit unvollständigen Zahnreihen. Körper dick mit niedriger oder keiner Rückenflosse. Große, friedliche Thiere, welche meist Cephalopoden, aber auch Fische und Krebse fressen.

Pottwal, Physeter L. Oben jederseits 8 kleine, im schmalen Unterkiefer jederseits 20—25 starke, in Gruben des Oberkiefers eingreifende Zähne; Kopf ungeheuer groß, mit großen, zelligen, den Walrath enthaltenden Höhlen. Rückenflosse nur ein Höcker, Schwanzflosse ausgeschnitten. Ihre Jagd (wobei sie mit Harpunen und Lanzen erlegt werden) ist wegen des trefflichen Thrans, des Walraths und der Ambra in den Eingeweiden, so wie wegen der als Elfenbein verwendeten Zähne gewinnreich, aber gefährlich. — Der männliche Pottfisch, Ph. macrocephalus, wird über 60' lang und gibt bis 90 Tonnen Öl und 14 Tonnen Walrath. Das Weibchen ist um die Hälfte kleiner. Rudelweise in allen Meeren, besonders den südlichen. Strandet manchmal an den europ. Küsten. — Die Schnabelwale, Rhynchocetus, haben kleine, verborgene Zähne, den Kopf in einen Schnabel endend, sehr kleine Mundöffnung und 2 tiefe Furchen an der Kehle. Der sogen. Entenwal, Döpling, Anarnak der Grön-

länder, R. rostratus, kommt jährlich an die Küsten der Färoerinseln. Hat eigentlich 9 Mägen, indem der dritte in 7 Höhlen getheilt ist. Bis 28′ lang.

Narwal, Monodon L. Im Oberkiefer 2 wagrechte Stoßzähne, von welchen sich meist nur der linke ausbildet und zu einem 9—10′ langen spiralgefurchten Spieß wird; alle anderen Zähne fehlen. Kopf und Mund klein. Statt der Rückenflosse nur eine schmale Falte; Schwanzflosse ausgeschnitten. Muntere, gesellig lebende, schnell schwimmende Thiere. — Die einzige Spezies, der Narwal, M. monoceros, wird ohne Spieß 16—20′ l. Im nördl. Eismeer. — Die Sippe Weißfisch, Beluga, hat in jeder Kieferhälfte 8—10 fast walzige Zähne; der Beluga, B. Catodon, bis 18′ lang, in allen Meeren am Nordpol lebend, wird namentlich an Grönland jährlich zu vielen Hunderten erlegt. Der Grindewal, Globiceps deductor, hat in jeder Kieferhälfte 9—12 keglig-spitze Zähne; sein Vorderkopf ist sehr aufgetrieben. Wird bis 20′ l.; im nördl. atlant. und stillen Ocean; an den Färoern in großer Zahl erlegt.

Ein Theil der vierten Familie und die fünfte haben im Oberkiefer **Barten**, nämlich 3—400 biegsame, in die Mundhöhle herabhängende Hornplatten. (Die Embryonen haben in beiden Kiefern Zähne, die aber nie durchbrechen.) Mund breit, Schlund sehr eng, Nasenlöcher länglich mit Zwischenwand; Ohröffnung fast mikroskopisch-klein. Schwanzflosse ausgeschnitten.

4. Fam.: **Fischfresser**, Ichthyophaga. Die einen mit sehr zahlr. kegelförmigen Zähnen, die anderen mit Barten. Kopf ziemlich klein, Leib gestreckt, Rückenflosse gewöhnlich stark. Nur mäßig groß.

Delphin, Delphinus Cuv. In jedem Kiefer 48—120 konische spitze Zähne. Kopf in eine Schnauze mit schmaler Mundöffnung verlängert. Leib schlank. Brustflossen länglich, Rückenflosse meist sichelförmig, Schwanzflosse ausgeschnitten. Lebhafte, schnell schwimmende, scheue, in Trupps lebende Thiere. Die meisten in den Meeren der südlichen Halbkugel. — In den europäischen der gemeine D., D. delphis, bis 47 Zähne jederseits, schwarz, am Bauche weiß, Rückenflosse hinter der halben Länge des Leibes. Der Braunfisch, Phocaena, hat einen abgerundeten Kopf und kurzes, breites Maul; oben 48, unten 52 Zähne. Der gemeine B. oder das Meerschwein, Ph. communis, ist das kleinste Walthier, nur 3—5′ lang; wird in der Ostsee regelmäßig gejagt. Der Ganges-Delphin, Platanista gangetica, hat eine lange dünne, an der Spitze aufwärts gebogene Schnauze und in jedem Kiefer etwa 60 Zähne.

Furchenwal, Ogmobalaena Eschr. (Balaenoptera Anderer). Hat Barten, welche kurz, breit, gefranzt sind. Kopf sehr groß, konisch oder pyramidal, Unterkiefer über den obern vorragend. An der ganzen Unterseite des Leibes tiefe Längsfurchen, auf dem Rücken eine Fettfloße. In den tiefen Meeren der nördlichen und südlichen Halbkugel. Barten schlecht, Speck wenig; werden daher nicht regelmäßig gejagt. Der langhändige Buckelwal, Keporkak, O. (Kyphobalaena) longimana, welcher Höcker auf dem Kopfe und schwarzbraune Barten hat, wird bis 60′ lang; in den Wintermonaten findet man ihn in den Meeren der südlichen Halbkugel, im Sommer in der Davisstraße und an Grönlands Küste. Die Finnwale (Pterobalaena) bilden auch eine Unterabtheilung der Sippe Furchenwal, haben keine Höcker am Kopf und hellgelbe Barten. Man kennt mehrere Spe-

zies, alle im nördlichen atlantischen Meere; z. B. den **Finnfisch**, **Jubarte**, O. boops, Rorqual, O. musculus. Es gibt ganz kleine Spezies, irrig bisher für Junge der Riesen-Finnwale genommen; der Baagewal bei Norwegen wird schon bei einer Länge von 23′ trächtig.

5. Fam.: **Flossenfüßerfresser**, Pteropodophaga. Kopf und Rachen ungeheuer groß. Schlund sehr eng. Leib dick, ohne Rückenflosse. Obschon die größten aller Thiere, fressen sie nur Floßenfüsser und andere kleine Weichthiere, Quallen, Krebschen.

Glattwal, Leiobalaena Eschr. (Balaena Anderer). Barten lang (bis 12′), schmal, gefranzt. Schnauze vorne schmal, abwärts gekrümmt. Kopf außerordentlich groß (1/3 der Gesammtlänge), Hauptgegenstand des Walfischfanges. Grönlandswal, grönländischer Walfisch, Leiobalaenamysticetus (Balaena groenlan-

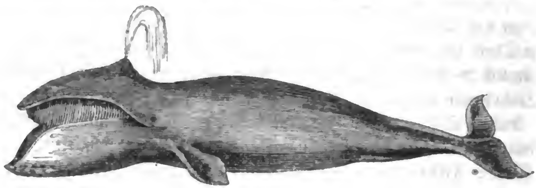


Fig. 32. Balaena.

dica L.). Oben schwarz, unten weißlich grau, bis über 60′ lang und 40′ im Umfang; von einem großen Fisch erhält man wenigstens 30 Centner Fischbein und 300 Centner Thran. Kann 5—10, gejagt sogar 20 Minuten unter dem Wasser bleiben, bis er wieder, um Athem zu schöpfen, emporkommt. In den Meeren um den Nordpol; in jenen um den Südpol lebt B. australis, auf dessen Haut immer Cirripedien (rankenfüßige Krebse) sitzen.

II. Unterklasse: Unvollkommene Säugethiere.

Dieselbe begreift niedrigere Säugthierformen, ohne Schwielenkörper im Gehirn und deren kleines Gehirn ganz unbedeckt ist. Es fehlt ihnen der Mutterkuchen (eine verschieden geformte Gefäßverschlingung zwischen Mutter und Frucht); am Vorderrande des Beckens haben sie zwei eigenthümliche Knochen, Beutelknochen, ossa marsupialia.

XIII. Ordn.: **Beutelthiere**, Marsupialia.

Die ungemein langen Zitzen der Weibchen sind von einer Tasche (Beutel, marsupium) oder wenigstens von einer Hautfalte umgeben, welcher Apparat durch zwei Beutelknochen gestützt wird, die übrigens auch den Männchen zukommen. Die beiden Eileiter sind kurz; jeder geht in einen schlauchförmigen Fruchthälter über, der sich in einen Sack öffnet, welchen eine unvollständige Scheidewand in zwei Hälftentheilt; aus diesem Sack entspringen zwei Scheidenkanäle, die sich dann zu einem vereinigen. Wegen der engen Räumlichkeit

der Fruchthälter verlassen die Embryonen selbe sehr früh, gelangen ganz unreif an die Zitzen, an welchen, gleich einer Frucht am Stiel hängend (wobei die Zitzen in ihren Schlund hinabragen), sie ihre Ausbildung erlangen. Gehirn ohne oder nur mit wenigen und flachen Windungen; psychische Fähigkeiten schwach. Die meisten in Australien und Australasien, im wärmeren Amerika; keines in Europa. Auch fast alle fossilen Säugthierreste Australiens gehören Beutelthieren an; Owen's Diprotodon hatte (wie noch andere) die Größe eines Nashorns. (Früher lebte auch ein Mastodon in Neuholland, wo doch sonst die meisten vollkommeneren Säugthiere fehlen.) — Die Beutelthiere ahmen einen Theil der übrigen Säugthierformen nach, weßwegen ich sie Mammalia imitantia nannte. Manche Beutelthiere, namentlich Pflanzenfresser, werden gegessen, das Fell der Känguruh's von den Wilden als Kleidung benützt.

I. Fleischfressende Beutelthiere, Creatophaga. Gebiß der Raubthiere; Schneidezähne klein, zahlreich; Eckzähne beider Kiefer stark; Backenzähne spitzhöckerig. Magen einfach, Blinddarm kurz oder fehlend. Fressen Insekten und größere Thiere, manche auch Aas.

1. Fam.: **Beutelratzen**, Didelphida. Schneidezähne $\frac{10}{8}$, 3 Lückenzähne und 4 wahre Backenzähne in jeder Kieferhälfte, mit den Eckzähnen also 50 Zähne. Kopf schmal, Schnauze spitz, Ohren groß, Beine kurz, Füße 5zehig, mit zusammengedrückten Krallen, nur die Hinterdaumen sind nagellos und abstehend, so daß diese Thiere also Hinterhände besitzen. Schwanz lang, zum Greifen, an der Wurzel dicht behaart, übrigens nackt, schuppig. Nachtthiere; alle amerikanisch. Manche fressen doch auch Wurzeln und Früchte.

Beutelratte, Didelphys L. Mittlere obere Schneidezähne etwas länger, obere Eckzähne größer als untere; obere Backenzähne mit dreieckiger Krone, untere schmal, sehr zackig. Die größeren tragen ihre Jungen im Beutel, die kleineren, welche nur 2 Hautfalten haben, tragen sie auf dem Rücken, wo dieselben dann ihre Schwänze um den der Mutter schlingen. Manche werden dem Geflügel sehr verderblich; Sonnen- und Kerzenlicht blendet sie, so daß sie leicht zu fangen sind. Manche kommen bis 12,000 Fuß Höhe vor. Opossum, D. virginiana (s. Fig. 33. S. 92); Pelz braun, mit eingemischtem weißem Borstenhaar; Kopf und Hals weiß, Ohren nackt, schwarz, an der Spitze gelblich weiß. Aeneasratte, D. dorsigera; beide nordamerikanisch; in Südamerika lebt die krabbenfressende B., D. cancrivora, eben dort auch der Oyapok, die Wasser-B. Chironectes variegatus, deren Hinterzehen durch eine Schwimmhaut verbunden sind.

2. Fam.: Beutelmarder, Dasyurida. Schneidezähne $\frac{8}{6}$, Lückenzähne oben 2—3, unten 2—4, Backenzähne in jeder Kieferhälfte 4—5, mit zackigen Kronen. Schnauze spitz. Körper gestreckt, Beine kurz, Vorderfüße mit 5, Hinterfüße mit 4 Zehen. Schwanz lang, behaart. Erinnern an die Raubthiere. Nur in Neuholland und Neuguinea.

Beutelhund, Thylacinus Temmink. Äußerste Schneidezähne am größten; das Gebiß hat im Ganzen 46 Zähne. Schnauze verlängert, Ohren am Grunde sehr breit. Der Pelz hat kurze angedrückte Haare, Beutel



Fig. 33. Opossum.

deutlich; statt der Knochen 2 kleine faserige Knorpeln. Großer B., T. cynocephalus; braun, Größe und Gestalt fast die eines Wolfes; lebt bei Tag in Höhlen, jagt bei Nacht, fällt gerne Schafe an. Vandiemensland. — Die Beu-

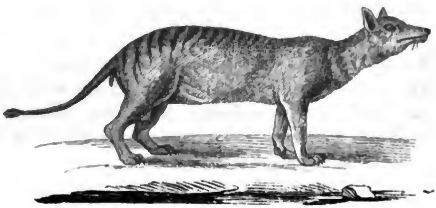


Fig. 34. Beutelhund.

telmarder, Dasyurus, in Neuholland und Vandiemensland; die Beutelmäuse, Phascogale, eben dort und in Neuguinea; sie fressen Insekten, klettern auf Bäume und machen Nester in Baumlöchern. Der Ameisenbeutler, Myrmecobius (bei welchem übrigens der Beutel ganz fehlt), hüpft und fängt mit seiner langen Zunge Ameisen. Am Schwanenfluß in Neuholland.

3. Fam.: Beuteldachse, Peramelida. 48 Zähne, wovon Schneidezähne $\frac{10}{6}$, Eckzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, Lückenzähne $\frac{3}{3}\frac{3}{3}$, wahre Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$. Kopf und Körper sehr gestreckt, Hinterbeine viel länger als die vorderen; äußere Zehen der Vorderfüße und Hinterdaumen verkümmert, 4te Hinterzehe am größten, Schwanz kurz. Leben in Neuholland und Neuguinea von Insekten, aber auch von Pflanzenstoffen, sind klein, gehen bei Nacht ihrer Nahrung nach. Leben paarweise, graben Höhlen und bauen Nester, nehmen im Schlaf den Kopf zwischen die Vorderbeine, springen wie Kaninchen. Neuholland und Neuguinea.

Beuteldachs, Perameles Geoffr. Beide mittlere obere Schneidezähne getrennt, Eckzähne krumm, Backenzähne zackig. Die äußersten 2 Vorderzehen verkümmert, nagellos, Hinterdaumen verkümmert, die beiden äußersten Hinterzehen am stärksten entwickelt. Rüsselnasiger B., P. nasutus; Schnauze rüsselartig; Pelz hell- und dunkelbraun gemischt. In Neuholland wie der Stutzbeutler, Choeropus.

II. Pflanzenfressende Beutelthiere, Phytiphaga; Eckzähne schwach oder fehlend; unten 2 lange breite, vorwärts gerichtete Schneidezähne, Backenzähne höckerig. Schneide- und Eckzähne weit von einander entfernt. Magen zusammengesetzt oder einfach; Blinddarm lang.

4. Fam.: **Phalanger**, Phalangistida. Gebiß besteht aus 30—40 Zähnen; Schneidezähne $\frac{6}{2}$, die 2 mittleren oberen größer, Eckzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$ oder $\frac{1}{0}\frac{1}{0}$, ein Lückenzahn in jeder Kieferhälfte, Backenzähne $\frac{3}{3}\frac{3}{3}$ oder $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$, mit 4 spitzen Höckern. Magen einfach. Schnauze kurz, Oberlippe gespalten, Beine gleichgroß, alle 5zehig, Hinterdaumen nagellos, den übrigen opponibel, also eine Hinterhand. Schwanz lang, Pelz wollig. Leben auf Bäumen von Knospen, Blättern, Früchten, seltener Insekten, kommen nur in der Dämmerung hervor. Von Neuholland bis zu den Molukken.

Kuskus, Phalangista Cuv. Untere Schneidezähne meißelförmig, untere Eckzähne sehr klein oder fehlend. Lückenzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$. Kopf rundlich. Ein langer, unten an der Spitze unbehaarter Greifschwanz. Rollen sich im Schlafe zusammen, den Kopf zwischen die Beine nehmend, klettern gut unter Beihülfe des Schwanzes, mit dem sie sich auch oft an Aeste hängen. Gefleckter K., Ph. maculata; oben gelblich-braun schwarz gefleckt, Hinterkopf, Nacken und Unterseite weißlich, Stirngegend gelb, Nasengegend braunroth. Etwas größer als eine Katze. Amboina, Neuguinea ꝛc. — Die in Neuholland und Neuguinea lebenden, mit einer Flughaut versehenen Flugphalanger, Petaurus, springen äußerst schnell von einem Baumgipfel zum andern. Belideus Ariel, von Stokes, ein schönes kleines Beutelthier in Nordneuholland, hat einen Pelz, in Farbe und sonst dem der Chinchilla sehr ähnlich und eine Flughaut, die das Springen

unterstützt; sie frißt Brut und Honig der wilden Bienen. Der **Koala**, Beutelbär, Phascolarctos, von Neusüdwallis, hat einen plumpen, schwanzlosen Körper; der **Fersengeher**, Tarsipes, von der Westküste Neuhollands, gleicht einer Spitzmaus an Gestalt und Größe, lebt in Baumlöchern.

5. Fam.: **Wombate**, Phascolomyida. Schneidezähne $\frac{2}{2}$, Eckzähne fehlen, Lückenzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, wahre Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$; alle Zähne wurzellos. Augen klein, Körper sehr plump, statt des Schwanzes nur ein Höcker. Pelz lang und grob. Magen einfach. Leben von Wurzeln und Gras, graben Höhlen, sind gutmüthig, träge, kommen nur bei Nacht hervor. Neuholland. — In diese Fam. gehört nur die Sippe **Wombat**, Phascolomys Geoffr., von welcher man 2 Spezies kennt.

6. Fam.: **Känguruh's**, Macropodida. Schneidezähne $\frac{6}{2}$, Eckzähne $\frac{1-1}{0-0}$ oder keine, Lückenzähne $\frac{1}{1}\frac{1}{1}$, Backenzähne $\frac{4}{4}\frac{4}{4}$. Kopf verlängert, Oberlippe gespalten. Vorderbeine kurz, 5zehig, Hinterbeine sehr lang und stark, 4zehig, die Zehen mit großen Krallen, besonders die vierte Zehe lang und stark. Schwanz lang und dick. Im wohlausgebildeten Beutel suchen noch die schon ziemlich großen Jungen Schutz. Magen zusammengesetzt. Gesellige, furchtsame Thiere, von Gras, Blättern, Sprossen sich nährend, gewöhnlich auf Hinterbeinen und Schwanz sitzend, bei Gefahr in gewaltigen Sprüngen enteilend.

Känguruh, Macropus Shaw (Halmaturus Illig.). Mittlere obere Schneidezähne nicht vorragend, Lückenzähne zusammengedrückt, Kronen der Backenzähne zweitheilig. Vorderbeine ungemein kurz und schwach, hintere außerordentlich lang und stark. Unter die Wollhaare des Pelzes sind lange steife Haare gemischt. Neuholland und Neuguinea; leben in Rudeln. (Vom grauen K., M. ocydromus, sah man solche von wenigst. 500 Stück.) Zahlreiche Spezies, die größten aufgerichtet bis 8 Fuß hoch und 2 Zentner schwer. Beim Weiden stützen sie sich auf die kurzen Vorderbeine und schleppen die hintern unbeholfen nach; verfolgende Jagdhunde umarmen sie mit den Vorderbeinen und treten sie mit den hintern. **Riesenkänguruh**, M. giganteus; oben hellbräunlich-grau, unten weiß. Größtes Säugthier Neuhollands. M. unguifer, in Nordwestaustralien, hat am Schwanzende ein Fingernagel-ähnliches Anhängsel. — In diese Fam. auch die **Potooru's**, Hypsiprymnus Illig.; meist mit Pinselschwanz, in Neuholland, und die gut kletternden **Baumkänguruh's**, Dendrolagus Müll., in Neuguinea.



Fig. 36. Känguruh.

XIV. Ordn.: **Kloakenthiere**, Monotremata.

Geschlechtsorgane und Darm mit gemeinschaftlicher Mündung. Gesichtsknochen verlängert, fleischlos, nur von Haut bedeckt, keine eigentlichen Zähne.

Augen klein, äußere Ohren fehlen, Zunge mit hornigen Wärzchen. Schlüsselbein doppelt (analog dem Gabelknochen der Vögel), Beine kurz, Füße 5zehig, mit langen freien Krallen; Männchen an den Hinterbeinen mit hornigem hohlem Sporn, in den eine Drüse mündet. Beutel fehlt; die 2 Milchdrüsen, aus zahlreichen Läppchen gebildet, haben keine Warzen. Magen einfach. Blutkörperchen kreisförmig, wie bei den meisten Säugthieren. Neuholland.

Schnabelthier, Ornithorhynchus Blumenb.; Kopf rundlich, in einen



Fig. 37. Schnabelthier.

Schnabel, dem der Löffelente ähnlich, verlängert. Jede Kieferhälfte statt der Zähne mit 2 hornigen Vorragungen. Zunge kurz. Leib dick, cylindrisch, Zehen durch Schwimmhäute verbunden, Schwanz breit, oben starr behaart, unten nackt. Pelz dicht. Gräbt an Ufern Gänge und Höhlen, schwimmt und taucht gut, frißt Wasserschnecken und Insekten. Furchtsam und scheu. Schnabelthier, O. anatinus (paradoxus). Pelz rothbraun, braun oder schwärzlich. Das Schn. kommt (nach Verraux's neuesten Beobachtungen) z. Th. noch in ansehnlichen Höhen vor; es gräbt in lehmigen Boden Höhlen mit mehreren Ausgängen, wovon einer unter dem Wasserspiegel; in dem vom Wasser entferntesten Theil der Höhle befindet sich ein von Schilf 2c. gemachtes Nest. Es ist bei Nacht am thätigsten und schwimmt dann so schnell wie ein Fisch; die Paarung geschieht im Monat September und im Wasser, die Trächtigkeit dauert 6 Wochen; die Jungen reiben während des Saugens die Zitzen der Mutter mit den Füßen und schlürfen, wenn die Mutter sich im Wasser befindet, die in's Wasser quellende Milch, ehe sie sich mit diesem vermischt hat. Der Sporn am Hinterfuß des Männchens soll kein Giftorgan und keine Waffe seyn, sondern zum Festhalten des Weibchens dienen. — Die **Ameisenigel**, Echidna, haben statt der Zähne starke Hornstacheln am Gaumen, eine verlängerte schmale Schnauze, weit vorstreckbare walzige Zunge, kräftige Beine, mit starken Vorderkrallen zum

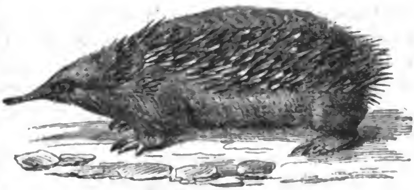


Fig. 38. Echidna.

Graben, kurzen Schwanz; der Leib ist oben mit Stacheln und Haaren bedeckt. Nachtthiere, in Australien heimisch; graben Höhlen in Wäldern, nähren sich von Ameisen ꝛc., die sie mit der Zunge auflecken. Man kennt zwei Spezies.

II. Klasse: Vögel, Aves.

Warmblütige, eierlegende Wirbelthiere, welche Luft durch Lungen und im Körper vertheilte Lufträume athmen, deren Kiefer einen fleischlosen Schnabel bilden, mit in Flügel umgewandelten Vordergliedern, zwei Beinen und befiedertem Leib. — Der Vogelkörper, welcher nie die Größe erreicht, wie sie in den Klassen der Säugthiere, Reptilien und Fische vorkömmt, hat eine aufgerichtete Stellung; der Vogel berührt nur mit einem Paare seiner Glieder die Erde, während das andere immer zum Aufschwingen in die Luft, das eigentliche Element des Vogels, bereit ist. Der ziemlich kleine rundliche Kopf ist aus Knochen gebildet, welche ohne Nähte zu einer einzigen Kapsel verwachsen sind; die nur von Entwicklungen des Hautskelets (Hornscheiden, Nervenhäuten) bedeckten, vorgestreckten Kiefer bilden den Schnabel. Dieser ist stets zahnlos, seine Hornscheiden sind aber manchmal mit einer oder mehreren Auszackungen versehen und behalten ungeachtet der Abnützung durch fortwährende Nacherzeugung ihrer Substanz die einmal erhaltene Form. An der Wurzel ist der Schnabel (außer den Klauen der einzige immer von Federn freie Theil) von einer gelben, seltener blauen Membran, Wachshaut, ceroma, bedeckt. Das Unterkiefer wird von dem sogenannten Quadratknochen getragen, mit dem es artikulirt; der Oberschnabel wird, weil die eigentlichen Kieferknochen sehr klein sind, vorzüglich vom Zwischenkiefer gebildet; er ist mit dem Stirnknochen und mittelbar auch mit dem Quadratknochen verbunden. Der Hals, aus neun bis über zwanzig Wirbeln bestehend, ist im Allgemeinen länger als bei allen anderen Wirbelthieren, vorzugsweise beweglich und macht (was durch die Vorderglieder nicht geschehen könnte) das Erfassen in verschiedenster Richtung liegender Gegenstände durch den Schnabel möglich. Die starken durchbohrten Querfortsätze der Halswirbel bilden einen Kanal, in dem die Halsarterien und symathischen Nerven verlaufen. Der Rumpf ist im Ganzen eiförmig, eine Trennung von Brust und Bauch, da das Zwerchfell fehlt, nicht vorhanden. Der zwischen Hals und Becken liegende Theil der Wirbelsäule ist kurz und besteht nur aus 7—11 Wirbeln; Lenden- und Kreuzwirbel sind meist zu einem Knochen verwachsen, die Schwanzwirbel verkümmert, der letzte, an welchen sich die die Steuerfedern bewegenden Muskeln ansetzen, hat die Form eines Ruders und ist aufgerichtet. Die Rumpfwirbel sind unbeweglich, die Schwanzwirbel beweglich miteinander verbunden. Die Rippen sind zu größerer Festigkeit des Brustkorbes durch gablige Fortsätze unter sich vereinigt. Das ausgezeichnet große Brustbein bedeckt in Form

eines Schiffsbodens mit vorspringendem Kiel den größten Theil der Unterseite des Rumpfes; nach hinten hat es zwei nur von Haut überspannte Löcher oder zwei Ausschnitte, die um so weniger tief sind, je besser der Vogel fliegt. Das Becken ist nach unten, um die Eier durchzulassen, offen, nur beim Strauß wohl wegen der gewaltigen Erschütterung des schweren Körpers beim Laufen geschlossen; Becken wie Schulterknochen sind schmal, rippenartig. Hüftbeine, Sitzbeine, Schambeine sind unbeweglich miteinander verbunden und erstere mit dem Kreuzbein verwachsen. Sämmtliche Knochen marklos, hohl, von Luft erfüllt (pneumatisch), nur bei den Straußartigen und bei Apteryx sind sie, bis auf einige Knochen der Hirnschale, solid; diesen Vögeln fehlen auch die von den Lungen ausgehenden Luftsäcke. Am Vorderglied ist der Unterarmknochen länger als der Oberarm, Handwurzel- und Fingerknochen sind verkümmert. Eigenthümlich ist den Vögeln der aus den vereinigten Schlüsselbeinen entstehende Vförmige Gabelknochen, furcula, nur einigen Papageien und einem Kolibri fehlend; die beiden Enden der Gabel verbinden sich mit den Schultern, der Winkel, in welchem sie zusammenstoßen, steht auf dem Vorderende des Brustbeinkammes auf; dieser Knochen ist bestimmt, die Schulterknochen, an welchen der sogenannte Rabenschnabelfortsatz sehr stark ist, zu befestigen und auseinander zu halten; das ganze Schultergerüst ist sehr fest, fast unbeweglich. Das Hinterglied besteht aus den Oberschenkelknochen, dem Schien- und Pfeifenbein, einer Kniescheibe und dem sogenannten Lauf, tarsus, einem einfachen Knochen, welcher Fußwurzel- und Mittelfußknochen der Säugthiere vertritt und auf dessen Länge hauptsächlich die Länge der Beine beruht; die drei Vorderzehen sind in Gelenkrollen mit ihm artikulirt, an einem mit dem Tarsus zusammenhängenden Nebenknochen ist die Hinterzehe, der Daumen eingelenkt. (Aptenodytes allein hat drei Tarsalbeine für die drei Zehen.) Erstrecken sich die Federn am Bein bis über das Fersengelenk, so hat der Vogel G a n g b e i n e, reichen sie nur bis an das Fersengelenk, W a d b e i n e; Richtung und Verwachsung der Zehen bedingen dann verschiedene Unterarten, so für die G a n g b e i n e, die Klammerfüße, wo alle vier Zehen nach vorne gerichtet sind, die Kletterfüße, wo zwei nach vorne, zwei nach hinten stehen, so daß die vier Zehen wie zwei Zangen gegeneinander greifen. Sind wie in den meisten Fällen drei Zehen nach vorne und eine nach hinten gewendet, so sind erstere entweder ganz getrennt in den Spaltfüßen oder durch eine kurze Haut am Grund verbunden in den Sitzfüßen, oder die zwei Außenzehen sind am Grunde miteinander verwachsen bei den Wandelfüßen, bis über die Mitte bei den Schreitfüßen. Ist der Lauf der W a d b e i n e lang, so heißen sie Stelzenbeine, ist er kurz, Schwimmbeine; erstere haben Lauffüße, wenn die Hinterzehe fehlt, Heftfüße, wenn zwischen den Zehenwurzeln sich eine kurze Spannhaut findet. Reicht letztere bis zur Zehenmitte, so entstehen halbe Schwimmfüße, wenn bis zum Ende, ganze; ist auch die Hinterzehe nach vorne gewendet und mit den anderen durch die Schwimmhaut verbunden, Ruderfüße. Gespaltene Schwimmfüße sind die mit nur einfachem Hautsaum längs der Zehen, Lappenfüße jene, bei welchen der Hautsaum an den Zehen-

gelenken eingeschnitten ist. — Die das Skelet bekleidende Muskulatur hat aus der Bestimmung und Lebensweise dieser Klasse sich ergebende Eigenthümlichkeiten. Die Muskeln sind im Allgemeinen sehr derb und dunkelroth; zahlreich, obschon klein die des so beweglichen Halses, ungemein entwickelt die Brustmuskeln, vor allen die Niederzieher des Flügels, welche die Fleischmasse zu beiden Seiten des Brustbeinkieles bilden. Charakteristisch ist ein über das Fersengelenk laufender Muskel, welcher beim Zusammenknicken des Vogels im Schlafe den Zehenbeuger spannt, so daß durch das bloße Körpergewicht ohne Willenseinfluß die Zehen gekrümmt und hiemit Zweige ꝛc. umklammert werden. Eine ungeheure Zahl kleiner Muskelchen ist bestimmt, die Contourfedern aufzurichten und nach allen Seiten zu bewegen (über 12000, 4—5 für jede Feder). Das Nervensystem steht dem der Säugthiere noch nicht sehr nach; das Horn füllt die Schädelhöhle ganz aus, verdankt aber seine Größe mehr der starken Entwicklung der gestreiften Körper, als der Halbkugeln; es zeigt keine Windungen und wird nebst dem Rückenmark, wie bei den Säugthieren, von drei Membranen umhüllt; aus dem Hirn entspringen zwölf Nervenpaare. Das Rückenmark zeigt zwei Anschwellungen, an der hintern wird sein innerer Kanal durch Auseinandertreten der Faserstränge als sogenannte rautenförmige Grube sichtbar. Von Sinnesorganen ist das Auge am meisten entwickelt und oft unglaublich scharf und weitsichtig, wie ein Fernrohr, hiemit die Möglichkeit gegeben, Gegenstände aus ungeheuern Höhen zu erspähen; der Condor und die Geyer überhaupt nehmen ebenfalls den Fraß durch das Gesicht, nicht durch den Geruch wahr. Der Augapfel ist groß aber wenig beweglich; die stark gewölbte Hornhaut geht durch einen halsförmig verengten Theil des Augapfels in dessen flachen hinteren Abschnitt über. Ein aus 12—15 dachziegelartig angeordneten Knochenplättchen * gebildeter, in die Sklerotika eingesenkter Ring stützt diese halsförmige Verengerung des Augapfels. Bei einigen Vögeln kommt (nach Gemminger) ein zweiter hinterer Sklerotikalring vor, namentlich bei solchen, welche den Kopf stark erschüttern, zum Schutze des Sehnerven und Augapfels. So namentlich bei Spechten, Gimpel, Kernbeißer, Grünling, den hämmernden Meisen, der Spechtmeise, dem Baumlaufer, Raben, Hehern, Tichodroma, — nicht bei den Raubvögeln. Die Linse wird durch eine faltenreiche Membran, den sogenannten Fächer, die vom Sehnerv zur Linsenkapsel lauft, in ihrer Lage befestigt; außer den gewöhnlichen Augenlidern findet sich zur vollkommeneren Lichtregulirung noch ein drittes, halbdurchsichtiges, die sogenannte Nickhaut. Es gibt keinen Vogel mit fehlenden oder auch nur verkümmerten Augen. Am Hörorgan mangelt eine wahre Ohrmuschel, (die Eulen haben als Andeutung derselben eine Hautklappe), wird jedoch häufig durch besondere Stellung der Federn vertreten; der Gehörgang ist kurz, weit, nicht knöchern, nur häutig, der das Trommelfell aufnehmende Knochenring in der Regel unvollständig,

---

* Nicht bloß in der sclerotica des Vogelauges, sondern auch mehrerer Eidechsen, Schildkröten und (nach West) auch vieler Fische kommen Knochenplättchen vor.

die Paukenhöhle weit mit vielen Nebenzellen. Die Gehörknöchelchen der Säugthiere sind durch einen einzigen langen Knochen ersetzt, der Vorhof ist klein, die drei halbzirkelförmigen Kanäle sind noch vorhanden, die schon rudimentäre Schnecke erscheint in Form eines leicht gebogenen Hornes. Das Geruchsorgan steht dem der Säugthiere an Ausbildung sehr nach, die Riechnerven sind dünn. Siebbein und äußere Nase fehlen, die Nasenlöcher stehen an der Wurzel oder mehr gegen die Mitte des Schnabels (bei Apteryx reichen sie durch den ganzen Schnabel bis an die Spitze, hier von sehr empfindlicher Nervenhaut umgeben). Der Geschmackssinn ist ebenfalls wenig ausgebildet, die Zunge meist dick, von Hornsubstanz überzogen, die Pinsel, Warzen, Hacken bildet, nur selten (wie bei den Papageien) weich und fleischig, bei vielen Wasservögeln verkümmert, bei den Kolibris dient sie zum Saugen des Blumensaftes. Zum Tasten wird fast nur die Schnabelspitze gebraucht; namentlich haben jene Vögel ein feines Gefühl an ihr, bei welchen sie von nervenreicher Membran überzogen ist, wie bei den Blattschnäblern (Enten ꝛc.) oder wo die Nerven aus den durchlöcherten Kieferknochen vortretend nur unter dünnem Ueberzug des Hautskelets liegen (Schnepfen). — An die Speiseröhre der Vögel heftet sich sehr oft ein eigenthümlicher Drüsensack, der Kropf, ingluvies, in welchem die Nahrung vorläufig erweicht wird; ein Vormagen führt in den Magen, der bald häutig, wie bei Fleisch- und Insektenfressern, bald derb muskulös, innen schwielig, so bei Körnerfressern, ist; in letzterm Fall findet ein eigentliches Zerreiben der Nahrung zwischen den Magenwänden statt, welches durch verschluckte Sandkörner und Steine noch verstärkt wird. Der Darm ist nie besonders lang; in einer Schlinge des Dünndarms liegt die Bauchspeicheldrüse, am Anfang des Mastdarms münden zwei Blinddärme ein, er endet nebst Harn- und Geschlechtswerkzeugen in der sogenannten Kloake, an deren Hinterwand ein eigenthümlicher Drüsensack, bursa Fabricii liegt. Ober dem After liegt die sogenannte Bürzeldrüse, welche ölige Schmiere absondert, die die Vögel mit dem Schnabel ausdrücken und hiemit ihr Gefieder, um dasselbe geschmeidig zu erhalten, einsalben; sie fehlt den Laufvögeln. Eine Harnblase ist nicht vorhanden, die beiden Harnleiter münden in die Kloake. — An der Luftröhre entwickelt sich ein oberer und ein unterer Kehlkopf; — ersterer, in welchen eine hinter der Zungenwurzel befindliche Längsspalte führt, ermangelt meist eines Kehldeckels; der untere, an der Gabelung der Luftröhre gelegene ist allein Stimmorgan. Die gewöhnlich von vollständigen Knorpelringen gebildete, gerade oder (bei Vögeln mit weitschallender Stimme) schlangenförmig gleich Trompeten und Posaunenröhren gewundene Luftröhre, deren Windungen manchmal nur unter der Haut, anderemale im hohlen Brustbeinkiel liegen, erweitert sich da, wo sie in den untern Kehlkopf übergeht, zu einer Trommel, welche von den Bronchien durch einen Knochensteg getrennt ist; die innere Membran der Bronchien spannt sich in dessen Ausschnitten als Paukenhaut aus; fünf bis sechs Muskelpaare dienen bei den Singvögeln zur Spannung der Membranen und bilden mit ihnen den sogenannten Singmuskelapparat. Dieser untere Kehlkopf ist meist ein-

fach, nur selten doppelt, für jede Bronchie einer. Die zwei Hauptluftröhrenäste gehen in immer feinerer dichotomischer Vertheilung in die zu beiden Seiten des Rückgraths gelegenen schwammigen Lungen über, die meist vier Paare (oft mehr) Oeffnungen auf der Oberfläche haben, welche in häutige Säcke und Kanäle führen, die die Luft in die verschiedensten Körpertheile, selbst zwischen Muskeln und in Federn gelangen lassen. — Das Herz besteht wie bei den Säugthieren aus zwei völlig getrennten Kammern und zwei Vorkammern, und die Bahnen des Arterien- und Venenblutes sind vollkommen geschieden. Aus der linken Herzkammer entspringen statt einer zwei Aorten; der Kreislauf erfolgt wie bei den Säugthieren. Am Schwanze findet sich ein häutiger Lymphbehälter oder auch ein muskulöser Lymphsack (Lymphherz). — Die Vögel haben zwei Hoden ohne Nebenhoden, von welchen der linke etwas größer ist und deren Ausführungsgänge mittelst Wärzchen in die Kloake ausmünden; nur der Strauß und einige Wasservögel besitzen ein männliches, jedoch nur gefurchtes, nicht durchbohrtes Glied. Fast immer ist nur der linke Eierstock entwickelt; die aus ihm gelösten, nur aus Dotter und Keimbläschen bestehenden Eier gelangen durch die Eileiter, in welchen sie sich mit Eiweiß, Schalenhaut und Schale umgeben, und die Kloake nach außen. Der Dotter ist im flüssigen Eiweiß durch zwei aus geronnenen Eiweißfasern, während der Drehung durch den Eileiter entstandene Schnüre, sogenannte Hagelschnüre, chalazae, suspendirt; die (poröse) Kalkschale wächst gleichsam aus kleinen Krystallen kohlensauren Kalks zusammen, welche von der Innenwand des untern Theils der Eileiter abgesondert werden; die Farbe leitet man von geronnenem und zersetztem Blut platzender Gefäßchen ab. (Die Kukukseier ähneln in Farbe und Zeichnung häufig den Eiern jener Vögel, in deren Nester sie gelegt wurden.) Am stumpfen Ende des Eies weicht die Schalenhaut zurück und bildet so einen Hohlraum, der mit Luft für das Bedürfniß des sich entwickelnden Küchelchens erfüllt ist. Man weiß jetzt, daß die Eier derselben Spezies oft sehr verschieden gefärbt sind; eigen ist, daß die meisten Vögel aller Ordnungen, die in hohlen Bäumen nisten, ganz weiße oder sehr blasse Eier haben. Der Speziesunterschied der Vögel erstreckt sich (nach Thienemann) auch auf die Eier; die Textur der Schale, welche bei fünfzehnmal und darüber Vergrößerung erkannt wird, bietet gute Charaktere. Auf der tiefsten Stufe ist die Schalenmasse ganz roh, ohne deutliche Struktur, dann ist sie krystallinisch wie ein Gestein; auf der höchsten Stufe animalisch geronnen. [Für 1) ist zu nennen Aptenodytes, Phoenicopterus, Pelecanus, Bucco, Buceros, Crotophaga; für 2) Alca, Diomedea, für 3) Casuarius, und die meisten übrigen.] Thienemann unterscheidet Korn und Poren; letztere sind die oft sehr verschlungenen, vielgezackten Vertiefungen im Korn. Ueber die stets außer dem Mutterkörper erfolgende Entwicklung vgl. die allgem. Zoologie, besonders S. 90, 91. Sie wurde hauptsächlich beim Haushuhn beobachtet, dessen Embryo schon am fünften Tage in seinen wesentlichen Theilen kenntlich ist und am einundzwanzigsten die Schale mittelst eines später verschwindenden Zähnchens am Oberschnabel durchbricht. Bereits am Ende des

ersten Tages sieht man die Rückenspalten, Grundgebilde der Wirbel, den Anfang der Bildung des Amnions, am zweiten Tage Herz und Gefäße. Am dritten Tage beginnt der Herzschlag und Kreislauf, die Ausdehnung des Rückenmarkes zum Hirn, der Anfang der Bildung der Augen. Am vierten Tage werden die Glieder, der Nahrungskanal, die Leber, am fünften Muskeln sichtbar und die Gefäßhaut ist so groß geworden, daß sie beinahe die ganze Innenseite der Schale auskleidet. Die Harnhaut oder Allantois der Vögel ist von sehr schönen Gefäßnetzen durchzogen; die sogenannte Wirbelsaite, chorda dorsalis, das Urgebilde des Rückgraths, welches bei manchen Reptilien, Amphibien und Fischen das ganze Leben bleibt, verschwindet bei sämmtlichen Vögelembryonen schon ziemlich früh. — Die Vögel leben in der Mehrzahl der Spezies paarweise, in einer Minderzahl polygamisch, und haben im Jahre nur eine oder zwei, in warmen Ländern selbst drei bis vier Fortpflanzungsperioden; die großen, im Vergleich mit den folgenden Klassen wenig zahlreichen (1—24) Eier werden meist vom Weibchen allein ausgebrütet. Bei den Odinshühnern (Phalaropus) brütet nach Steenstrup das kleinere Männchen; das schönere und größere Weibchen hat nie den Brütfleck. Man will in England (nur einige Tage bebrütete) Fasaneneier zur Entwicklung der Jungen gebracht haben bloß dadurch, daß man sie sorgfältig in Wolle verpackte und so die Entweichung der Wärme hinderte, welche nach begonnenem Entwicklungsprozeß durch die Oxydation des Dotters aus der Luft entsteht. Zur Aufnahme der Eier dient bei den weitaus zahlreicheren Spezies ein Nest; die künstlichsten Nester machen Hock- und Singvögel, welche die Materialien mit dem Schnabel merkwürdig miteinander verflechten und verfilzen können; manche Nester haben verengte röhrenförmige Eingänge, andere sind an die äußersten Zweigchen zum Schutz vor Schlangen rc. aufgehängt. Der Schneidervogel, Sylvia sutoria, näht sein Nest mittelst eines Fadens aus Blättern zusammen; die gesellige Loxie verfertigt in Gemeinschaft aus Gras u. s. w. einen großen dichten Schirm auf Bäumen, unter welchem die höchst zahlreichen, sich immer vermehrenden Nester der einzelnen Pärchen sich befinden. Cap. Flinders fand an der Südküste Neuhollands in König Georgs Bai einige gewaltige Vogelnester 26 Fuß im Umfang und 32 Zoll hoch. Burton sah an der ägyptischen Küste des rothen Meeres, der Halbinsel des Sinai gegenüber, drei ungeheure Vogelnester etwa 15 Fuß hoch, aus verschiedenen Materialien zu einem kegelförmigen Hügel aufgethürmt. Am Fuße mochte der Durchmesser etwa auch 15 Fuß betragen. Der ausgehöhlte Gipfel maß 2½ bis 3 Fuß. Nach den Arabern sollten diese Nester von großen storchartigen Vögeln herrühren. Auf dem Grabmal eines Hausbeamten des Pharao Schufu (des Sophis der Griechen, etwa 2100 Jahre v. Chr.) findet sich mit Haus- und Jagdthieren ein storchartiger Vogel von der Höhe des Menschen abgebildet. Nördlich von Koßeir am rothen Meere finden sich auf kleinen Sandspitzen und Eilanden riesige Vogelnester, die aber zunächst vom Meere gebildet werden, welches zerbrochene Korallenstücke, Treibholz rc. auf solche höchste Stellen zusammenführt, wo dann die Vögel (mehrere Seemöven)

einiges hinzufügen und zuoberst brüten. Ichthyaëtos leucogaster Gould an der Nordwestküste Neuhollands baut seinen gewaltig großen pyramidalen Horst (oft von 6 Fuß Höhe und 3 Durchmesser) an die offensten Stellen der flachen Küste. Die Australasien und Australien bewohnenden Megapodidae scharren große Hügel aus Erde und Blättern zusammen, in welchen die darein gelegten Eier durch die Gährungswärme ausgebrütet werden. Die Synallaxis in Südamerika, zu den Baumlaufern gehörend, den Töpfervögeln nah verwandt, machen Nester, die einem 4—5 Fuß langen Bündel groben Strohs ähneln, der über einen Ast geworfen beiderseits unordentlich herabhängt. Sie dienen zuweilen wohl mehreren Paaren. Amadina Lathami, ein kleiner Singvogel Südaustraliens, baut sein Nest häufig am Nest eines Adlers, des Haliastur sphenurus; beide Spezies erziehen ihre Brut in Eintracht nebeneinander. Ebenso baut die Quiscala in Amerika ihr Nest unten am Neste eines großen Adlers an. Nur bei wenigen Vögeln ist das Nest bloß eine vorgefundene oder gemachte Grube oder Höhle, oder ein oben ausgehöhlter Kegel aus Erde; manche Schwimmvögel legen ihre Eier auf die Erde oder in eine leichte Vertiefung der Felsen und reißen sich Federn zur Unterlage für die Eier aus. Andere erhalten um die Brütezeit kahle Stellen am Unterleibe (Brütflecke), welche sie beim Brüten über die Eier bringen. Die Straußenweibchen legen ihre Eier gemeinschaftlich in eine Vertiefung im Sande und überlassen in den heißen Gegenden das Ausbrüten der Sonne, während in den kühleren und höheren sie es abwechselnd besorgen. Der Kukuk legt seine Eier in die Nester kleiner Singvögel und zwar nur solche, in welchen eben alle Eier gelegt sind, — vermuthlich deßhalb, weil seine Eier nur in Perioden von 6—7 Tagen gelegt werden, die zuerst auskommenden Jungen daher die Entwicklung der übrigen Eier stören würden. Die Brütezeit der Vögel dauert von 12 bis über 40 Tage, länger bei den großen als kleinen Vögeln, länger in kalten als heißen Gegenden. Die Fütterung der Jungen wird in den meisten Fällen von beiden Alten zugleich besorgt. Die Jungen der sogenannten Nesthocker kommen blind und fast nackt aus dem Ei, können nicht stehen und laufen, und müssen lange im Neste von den Alten gefüttert werden; die der Nestflüchter sehen und sind mit Flaumhaar bekleidet, wenn sie das Ei verlassen, vermögen schon nach wenig Stunden aus dem Neste zu gehen und, von der Mutter angeführt, Nahrung zu suchen. — Das Hautskelet entwickelt sich in dieser Klasse zu dem charakteristischen Federkleid; die Federn stehen hiebei in bestimmter Anordnung am Leibe, bilden sogenannte Federfelder, pteryla, und dazwischen liegende federlose Streifen, Raine, apteria. Eine Feder besteht aus dem Schaft, und dem Bart oder der Fahne; der unterste hohle durchscheinende Theil des Schaftes heißt Spule, der obere Spindel, an letzterem sitzen die Fasern oder Strahlen, welche die Fahne darstellen und sich in Fäserchen, manchmal noch überdieß in Wimpern und Häckchen theilen. Bilden sich die Fasern nur unvollkommen aus, so zeigen die Federn haarartige Beschaffenheit. Die obere steifere Federschicht nennt man Contour-, die unter ihr liegende Flaumfedern. An gewissen Stellen sind die Federn höher ent-

wickelt, so namentlich an den Flügeln, als kleine und große Schwungfedern, welche letztere gewöhnlich zu 10 an der Hand sitzen und am Schwanze als 12—18 Steuerfedern. Der falsche Flügel, alula, wird durch die kleinen, am Handgelenke des Daumens sitzenden Schwungfedern gebildet. Zur Paarungszeit erscheint das Gefieder lebhafter gefärbt; es ist häufig verschieden nach Geschlecht, Alter, Jahreszeit und erneuert sich jährlich ein oder zweimal, welcher Verjüngungsprozeß Mausern heißt. Die von Früchten, Samen lebenden Landvögel, dann viele Insektenfresser haben blühendere Farben, als die Raubvögel und die aus dem Wasser sich nährenden. An Tarsen und Zehen ist die Haut in Täfelchen, Schilden und Schuppen getheilt. Die Sporen an den Hintergliedern, wie bei den Hähnen, an den Vordergliedern (Vorderecke des Flügels) beim Sekretär, Kasuar, Kamichi, Parra sind Hornentwicklungen des Hautskelets.

Die charakteristische Bewegung des Vogels ist der Flug; nur äußerst wenige Gattungen sind derselben nicht fähig. Nach Prechtl gehört zum Fluge keine außerordentliche, von der der übrigen Thiere ganz abweichende Muskelkraft, und nach seiner Berechnung wären auch viel kolossalere Vögel als die gegenwärtig auf der Erde lebenden zum Fluge fähig, namentlich wegen der Pneumaticität der Knochen und der des Federkleids; daß Strauße und Kasuare nicht fliegen, beruht demnach in ihren Organisationsverhältnissen, nicht in ihrer Körperwucht. In höheren Luftregionen ist der Flug bei gleichem Kraftaufwande rascher als in tieferen, weßhalb sich die Vögel, wenn sie eine Reise machen, immer so hoch in die Luft erheben, als es ihre Flugwerkzeuge und sonstige Organisation gestatten. Eine Saatkrähe macht 25—36′ in der Sekunde, eine Haustaube 40′. Brieftauben legen nach direkten Beobachtungen bis 65′ in der Sekunde zurück; die Wandertaube in Nordamerika 64′. Eine Falke flog in 16 Stunden von Andalusien nach Teneriffa; dieß gibt etwa 68′ für die Sekunde. Nach Büffon verliert man einen Adler in weniger als 3 Minuten aus dem Gesicht; nimmt man die Flügelbreite zu 4′, den Sehwinkel zu 1 Minute, so beträgt diese Entfernung 13750′, also die Geschwindigkeit 76′ in 1 Sekunde. — Den Condor erklärt P. für den vollkommensten Flieger, für eine wahre Flugmaschine. Nach Jobard ist es nicht ein kaum bemerkbarer Flügelschlag, der den in der Luft sich wiegenden Vogel an einer Stelle erhält, sondern die aus Oeffnungen an der Unterseite der Flügel ausströmende erwärmte Luft hält der Schwere das Gleichgewicht. Die Fischer von Ostende führen bisweilen einen ganzen Trupp Möven vor sich her, die kaum die Flucht versuchen, nachdem man ihnen den Schenkelknochen durchbohrt hat. So verliert eine Dampfmaschine, an der ein Rohr leck geworden, Dampf und hiemit ihre Kraft. — Außer dem Fluge laufen, hüpfen, klettern, schwimmen, tauchen die Vögel; einige können unmittelbar vom Wasserspiegel untertauchen (Schwimmtaucher), andere (Stoßtaucher) müssen sich aus der Luft herabstürzen, um unter das Wasser zu kommen. Einige Vögel gebrauchen die Beine wie Arme, führen mit einem Beine z. B. die Nahrung zum Munde, während sie auf dem andern stehen, so die

Papageien. Manche Schwimmtaucher rudern unter dem Wasser auch mit den Flügeln, während die meisten nur die Beine hiezu gebrauchen. — Nach dem Aufenthalte unterscheidet man Standvögel, welche das ganze Leben um die Stelle bleiben, wo sie ausgebrütet wurden, Strichvögel, welche die Gegend nach zufälligen Umständen wechseln, und Zugvögel, welche jährlich nach entfernten Ländern ziehen und wieder zurückkehren. Die Wanderungen sind hauptsächlich in Nahrungsmangel begründet, daher wandern im Herbste aus unseren Gegenden namentlich Insektenfresser (jedoch auch manche von Sämereien lebende Vögel) nach wärmeren Ländern. Mit dem periodischen Eintritt des Nahrungsmangels erinnert sich der Vogel der früher gemachten Reisen; die junge Generation schließt sich an die älteren an. Eine Ammerspezies wandert alljährlich von Kuba aus und trifft in Karolina genau zur Zeit der Reisreife ein; nach Verzehrung dieses Futters kehrt der Vogel wieder nach Kuba zurück. Ein anderer Vogel kömmt jährlich um die Kornernte nach Virginien. Ehe Reis und Korn in diesen Ländern gebaut wurden, kamen diese Vögel nicht; etwa 50 Jahre nach dem Anbau dieser Getreidearten, als Catesby in Virginien war, hatten sie sich erst seit wenig Jahren eingefunden. Kundschafter mußten die neuentstandenen Ernten entdeckt und dieß ihren Genossen mitgetheilt haben. Ende September kommen die ersten europäischen Zugvögel in Aegypten an. Viele bleiben daselbst; die Schwalben gehen bis Nubien, die Wachteln bis Kordofan (14—15° nördl. Breite). Zur Reise wartet der Vogel, wenn möglich, Luftströmungen ab, die aus der Gegend kommen, nach welcher er ziehen will; die Wanderung geschieht meist zur Nachtzeit; ich habe mehrmal in mitternächtlichen Stunden mit dem Fernrohr sehr hoch in der Luft Vögel vor der beleuchteten Mondscheibe vorüberziehen sehen. Außer den regelmäßigen periodischen Wanderungen findet im Laufe der Zeiten auch eine theilweise Verrückung der ursprünglichen geographischen Verbreitungsbezirke statt; die Elster, früher mehr nördlich lebend, kam vor 1800 Jahren nach Plinius auf die Südseite des Apennins gegen Rom zu; der Krammetsvogel, Turdus pilaris, brütet seit einigen Jahren auch in Liefland, Esthland, Norddeutschland, früher nur im Norden von Europa. In Australien hat man bemerkt, daß manche Vögel periodisch ihren Aufenthalt mit einer fernen Lokalität vertauschen, wo sie dann in Masse erscheinen, 5—10 Jahre bleiben und dann plötzlich wieder verschwinden. Manche Länder werden von gewissen Vögeln nicht besucht; so kommt nach Cetti der Storch nie nach Sardinien. Außerordentliche Ereignisse geologischer, klimatischer oder anderer Art versprengen bisweilen einzelne Individuen weit von ihrer Heimath; ein verirrter Pelekan wurde 1851 in Dalekarlien geschossen, Flamingo's 1798 nach der Seeschlacht von Abukir bei Ingolstadt in Bayern; der Maguaristorch, nur in Südamerika heimisch, wurde schon mehrmals in Frankreich getödtet, wohin er vielleicht durch Stürme getrieben ward. — Die Klasse der Vögel scheint über die ganze Erde verbreitet zu seyn; man hat gegen die Pole zu noch überall Vögel gefunden, so weit das Polareis das Vordringen des Menschen gestattete. Eine Anzahl europäischer Vögel, meist Schwimm- und

Stelzenvögel, brütet auch in Nordamerika; manche Schwimm- und Sumpfvögel, unter ihnen die große Heerschnepfe, scheinen über den größten Theil der Erde, z. B. auch über die Himalayah-Gegenden, Indien und Neuholland vorzukommen; auch der Eichel- und Nußhäher, der Eisvogel, die weiße Bachstelze, Kohlmeise finden sich am Himalayah. Die Schwimmvögel nehmen im Allgemeinen gegen die Pole zu, die Insekten- und Früchte-fressenden, dann die Hühnervögel, gegen den Aequator. Die Pinguins finden sich nur auf der südlichen Halbkugel, die Kolibris nur in Amerika, die Papageien entfernen sich nicht weit von der Tropenzone. Raubvögel sind fast über die ganze Erde verbreitet, die Familie der Geyer jedoch nur über die heißen und warmen Länder. In Sardinien sind die Raben selten und genöthigt, sich von Feigen zu nähren, weil die zahlreichen Geyer alles Aas wegfressen. Fast lauter eigenthümliche, sonst nirgends vorkommende Vögel mit ungemein einfärbigem, düsterem, grauem, braunem, schwarzem Gefieder haben die Gallopagosinseln; die tropischen Vögel zeichnen sich vor denen der gemäßigten und kalten Länder in der Regel durch glänzende Farben aus. — Von den 7000 bekannten Vogelarten kommen gegen 500 in Europa vor. An Zahl der Individuen übertreffen wahrscheinlich einzelne Spezies der Seevögel alle übrigen; an Norwegen, Schottland, den Amiranten hat man unermeßliche, stundenlange Heere von ihnen beobachtet. Außerordentlich groß ist die Zahl der Vögel in manchen weniger bewohnten Gegenden, z. B. schon in Ungarn und auf den Seen des überschwemmten Nil-Deltas im Herbst und Winter. — In psychischer Rücksicht stehen die Vögel im Ganzen den Säugthieren nach, doch gibt es namentlich unter den Reihervögeln, Papageien, Staaren, Raben 2c. einzelne Individuen von merkwürdiger Entwicklung der Seelenkräfte. Von einer wunderbar zahmen, sehr intelligenten Rauchschwalbe, Hirundo rustica, berichtet Thienemann in der Rhea, 1. Heft, 98 ff. Man hat auch Canarienvögel zu vielfachen Kunststücken, zum Nachsprechen menschlicher Worte abgerichtet. Bei richtiger Behandlung werden auch ganz wilde Vögel sehr zahm, wie z. B. in neuerer Zeit in England Goldadler gezähmt wurden; in vom Menschen nicht besuchten Gegenden sind die Vögel ganz zutraulich, ohne Furcht und Scheu; wenn sie (wie die Säugthiere) einmal durch Erfahrung den Menschen fürchten gelernt haben, vererbt sich dieses auch auf die Jungen, die ihn noch nie sahen. Zwischen einzelnen Gattungen finden eigenthümliche freundschaftliche Beziehungen statt; schon die Alten erzählen von der Geselligkeit der Felsentaube, Col. Oenas, mit dem Thurmfalken, F. tinnunculus; Cetti fand dieses auf Sardinien bestätigt, sie nisten und wohnen nahe beisammen und reisen miteinander. (Cetti, Naturgesch. v. Sardin. II., 135.) Im Zoological Garden im Regentspark befanden sich ein großer weißer Cacadu und ein viel kleinerer grüner Papagei im selben Käfig; der letztere erhielt Nüsse und gab sie dem Großen zum Aufknacken, welcher die eine Hälfte des Kerns dem kleinern redlich übergab. Einige Vögel Neuhollands bieten sonst nirgends wahrgenommene Erscheinungen dar. Ptilonorhynchus holosericeus Kuhl, ein gemeiner Vogel in Neusüd-

wales baut aus Reisern laubenartige Gewölbe, in denen die Individuen zusammenkommen, um sich zu vergnügen. Diese Lauben werden mit grellfarbigen Dingen, bunten Papageifedern, gebleichten Knochen, Schneckenhäusern, Muschelschalen ꝛc. ausgeschmückt. Eben solche Vergnügungslauben, noch mehr ausgeschmückt, bauen Chlamydera maculata und nuchalis; die von ersterer sind bis 3′ lang. — Die Vögel haben vermöge ihrer Organisation ein feines Vorgefühl klimatischer und geologischer Veränderungen; der Kukuk soll das Wetter anzeigen; manche Gattungen wanderten vor Erdbeben, dem Ausbruch der Cholera aus.

Die Klasse der Vögel erschien reichlicher erst in späteren Erdepochen; ihre Knochenreste sind sparsam und gehören etwa 150 Spezies an; Schnabel, Füße, Federn haben sich nicht erhalten. Zwei ausgestorbene Formen (Cimoliornis, eine Möve, und Protornis, ein Singvogel) sind aus dem Grünsand bekannt, sämmtliche übrige gehören der Tertiärzeit an. Sollten, wie wahrscheinlich ist, die im alten rothen Sandsteine des Mississippithales beobachteten zahlreichen Fährten wirklich Vögeln angehören, so würde der Anfang dieser Klasse allerdings bis in die Steinkohlenzeit hinaufreichen. Am meisten Interesse haben die in neuester Zeit in Neuseeland gefundenen Reste von 9 Spezies der Sippen Dinornis und Palapteryx erregt, welche zum Theil eine riesige Größe haben. Die auf Neuseeland ausgestorbenen Vögel gehören nach Owen den genannten riesigen Sippen, und zwei kleineren, Notornis und Nestor, an. Dinornis wird wohl eine besondere Familie der Grallae bilden; Palapteryx gehört in die Familie der Strauße, Notornis war ein wahrscheinlich flügelloser Sumpfvogel, dem Purpurhuhn nahe stehend, Nestor ist die Sippe der Nachtpapageien, welche in einer Spezies jetzt noch lebend in Neuseeland vorkömmt. Dinornis lebte nach seinem Schnabelbau zu urtheilen von den stärkmehlreichen Farrenkrautwurzeln. Nachdem man von Notornis Mantelli früher die Knochen mit denen von Dinornis ꝛc. gefunden, erhielt Mantell jun. 1850 ein lebendes Exemplar; der Vogel heißt bei den Eingeborenen Takahé, Moho, ist zwei Fuß hoch, von der Gestalt des Porphyrio melanotus, Hals und Körper dunkel purpurn, Rücken und Flügel grün und goldgelb, Schnabel kurz, stark, wie die Beine schön roth, Flügel kurz, rundlich, schwach, fast nicht gefiedert, zum Fluge ganz untauglich. Er gehört in die Familie der Rallinae und lauft sehr schnell. Auf Ile de France und den benachbarten Inseln lebten noch in den letzten Jahrhunderten einige flügellose, daher den Nachstellungen des Menschen leichter unterliegende Vögel; der bekannteste von ihnen ist der nur auf Mauritius vorkommende Dodo, Didus ineptus; der sogenannte Solitaire auf Bourbon und Rodriguez war von ihm verschieden. Der zuerst von Leguat 1693 von der Insel Rodriguez bei Isle de France beschriebene Solitaire ist Didus solitarius Lath. und nach Strickland eine gute Spezies, er legte auf einen 1½′ hohen Haufen von Palmblättern nur ein Ei, scheint daher hierin den Talegallae und dem Megapodius verwandt. Auf Bourbon lebte eine dem Solitaire verwandte Gattung; daselbst auch noch ein anderer blauer Vogel von gleicher Größe,

der ebenfalls nicht fliegen konnte. Auf diesen Inseln lebten überhaupt 4—5 nur laufende, dem Apteryx verwandte Vögel, darunter auf Rodriguez einer von 6′ Höhe, den Leguat gesehen, selbst ergriffen haben will. Abaddie fand 1850 auf Madagaskar Eier und Knochen eines riesigen Vogels; eines der Eier war sechsmal so groß wie das vom Strauß, und faßte etwa 8³/₄ Liter (etwa 50,000mal so groß als ein Kolibrici). Isidor Geoffroy St. Hilaire nannte den sehr stark gebauten Vogel Aepyornis (Hochvogel), bestimmt seine Höhe auf 3—4 Meter und stellt ihn zur Familie der Strauße; nach der Aussage mancher Eingeborenen soll derselbe Vogel noch leben.

Beziehungen dieser Klasse auf den Haushalt des Menschen. Die Bälge einiger Geyer, besonders die Bruststücke, verwendet man als Pelzwerk. In Sardinien gebraucht man die Flaumfedern der Geyer, besonders aber des Lämmergeyers, zu Kissen, namentlich zum Auflegen auf die Brust, und fängt die Vögel deßhalb. Die sogen. brasilischen Geyerfedern sollen vom amerikanischen Strauß kommen. In Sardinien und Cypern bedient man sich (nach Cetti) der Flaumfeder der Geyer, die deßhalb gefangen werden (in Sardinien auch der Bartgeyer, Cetti Naturgesch. II. 25), um kleine Kißchen zu stopfen, welche auf den Magen gelegt, gegen schlechte Verdauung helfen sollen. Adlerfedern werden zu (mittelmäßigen) Schreibkielen verwendet. Zur Jagd wird manchmal schon unser Sperber abgerichtet, vorzugsweise geschieht dieses aber (und geschah in vergangenen Zeiten viel häufiger) mit dem isländischen Falken, dann auch mit dem Geyerfalken, blaufüßigen und Wanderfalken. Die Falkenbeize (Abrichtung zur Jagd), im Mittelalter durch ganz Europa gewöhnlich, wird jetzt nur noch in Nordafrika, in Persien, am Indus, hie und da auch in Schottland und Belgien betrieben. Der jung eingefangene oder aus dem Neste (Horst) genommene Falke wird auf einen hängenden, stets bewegten Reif befestigt, in welchen man ihn hungern und nicht schlafen läßt, bis er seine Wildheit einigermaßen abgelegt hat. Hierauf reicht man ihm leckere Fleischbissen und bringt es nach und nach dahin, daß er, den Kopf mit einer Kappe bedeckt, die Füße mit Riemen versehen, ruhig auf der Hand sitzen bleibt, oder von einer andern Stelle auf den Pfiff oder Ruf herbeifliegt. Zur Vorübung läßt man ihn, im Freien an einer Schnur gehalten, zuerst halbgelähmte Tauben packen, ruft ihn dann herbei, nöthigenfalls mit der Schnur nachhelfend, und gibt ihm Kalbfleisch zur Belohnung; nach und nach gewöhnt er sich, ohne Schnur auf den Ruf wieder zurückzukommen, so daß man ihn auf Reiher, Fasanen, Rebhühner ꝛc. stoßen lassen kann. Der Falke als besserer Flieger schwingt sich über diese Vögel und fällt dann plötzlich mit zusammengelegten Flügeln in etwas schiefer Linie auf dieselben herab, seine Fänge in ihren Leib einschlagend, sie mit dem Schnabel an Kopf und Hals packend. Beim Reiher mißlingt der Angriff bisweilen, indem dieser den Schnabel bei zurückgelegtem Kopf senkrecht über sich hält und der Falke sich daran spießt. Der große Schuhu wird bei Krähenhütten als Lockvogel gehalten; auch andere kleinere Eulen gebraucht man hiezu; außer den Krähen kommen noch andere Vögel herbei, welche die Eulen bei Tage verfolgen, sich so an diesen rächend, von welchen sie im Schlafe überrascht und erwürgt werden. Der Lämmergeyer greift junge oder verwundete Gemsen an, auch Schafe, Kälber, welche Thiere er, mit rauschendem Flügelschlag herabschießend, in besinnungslose

Flucht treibt und sie dadurch von Felsen stürzt. Sogar Jäger, die sich verstiegen hatten und hülflos an gefährlichen Stellen festgehalten waren, wurden von Lämmergeyern angefallen; diese Vögel und der Steinadler raubten bisweilen auch kleine Kinder und führten sie durch die Luft zu ihrem Horst. Die Adler thun der hohen und niedern Jagd, die kleineren Falken nur letzterer Schaden; einige wie der Fischaar und weißköpfige Aar gehen auch auf die Fische. Es ist übrigens sehr thöricht, die für die Land- und Forstwirthschaft nützlichen Raubvögelarten, statt sie zu schonen, theilweise selbst zu hegen, rücksichtslos auszurotten, obschon sie der Jagd nur wenig Schaden thun. Letzteres ist allerdings der Fall bei den Weihen und Milanen, Lerchenfalken und Sperbern (welche letztere beiden viele Insekten-fressende, also nützliche Singvögel wegfangen), besonders aber beim Hühnerhabicht, Falco palumbarius, und den großen Edelfalken, den eigentlichen Jagdräubern, während hingegen die Bussarde und Eulen (mit Ausnahme des der hohen und niedern Jagd gefährlichen Schuhu's) durch Zerstörung der Mäuse 2c. sogar nützen. Auch die ganze Familie der Krähenartigen sollte geschont werden, etwa mit Ausnahme höchstens des Kolkraben und der Elster. — Papageien werden wegen ihres schönen Gefieders, ihrer Fähigkeit, sich abrichten zu lassen und Worte nachsprechen zu lernen, häufig in Käfigen gehalten. Am besten lernt der graue Papagei, Joco, sprechen, welcher schon im alten Rom von den Damen gehalten wurde; Ovid hat ein paar hierauf bezügliche Gedichte. Der Amazonenpapagei wird von den Wilden am Amazonenstrom auch künstlich gelb gefärbt. Die verschiedenen Drosselarten werden wegen ihres schmackhaften Fleisches auf ihren Laufwegen im Gebüsche mit Schlingen aus Pferdehaar, sogen. Dohnen, wobei Vogelbeeren als Lockspeise dienen, oder bei ihren Wanderungen auf dem Vogelheerde gefangen, so die Weindrossel, Singdrossel, Mistel- und Wachholderdrossel (Krammetsvogel); das Fleisch letzterer schmeckt gewürzhaft durch die häufig von ihr genossenen Wachholderbeeren. Man fängt sie in außerordentlicher Menge auf Vogelheerden, die man mit Wachholderbeeren und Ameisenpuppen bestreut, lockt sie mit dem Pfeifchen und gut singenden Drosseln. Solche sind die Amsel und Singdrossel, welche deßhalb auch oft in Käfigen gehalten werden. Ueberhaupt findet dieses bei einer bedeutenden Zahl von Arten aus der Ordnung der Singvögel statt, namentlich aus den Familien der Sänger und Körnerfresser. Die vorzüglichsten und zahlreichsten Singvögel gehören Europa an; die übrigen Erdtheile, auch Nordamerika, stehen hierin weit hinter Europa zurück. (Der beste Singvogel des südl. Nordamerika's ist Orpheus polyglottus, die Spottdrossel, besonders ausgezeichnet durch die Fertigkeit, fremde Gesänge nachzuahmen; dann Turdus rufus, reguloides, Vireo noveboracensis, Troglodytes ludovicianus, Aëdon, einige kleine Sylviarien.) Das Schwarzkehlchen (Silvia rubicola) wird wegen seines angenehmen Gesanges auch in Käfig gehalten und mit dem kleinen Steinkauz (Surnia noctua) als Lockvogel in Italien in Masse gefangen. Nirgends wird mehr als in diesem Lande (auch schon im Kanton Tessin) den kleinen Vögeln nachgestellt, wodurch der Vermehrung der Insekten großer Vorschub geleistet und der Forst-, Land- und Gartenwirthschaft bedeutender Schaden zugefügt wird. — Der Gesang der Nachtigall zeichnet sich durch seinen Reichthum an Melodieen und sein Schmettern (Schlag) aus. Einige singen bloß bei Nacht, noch andere geben bei Nacht einzelne Schläge. Die Nachtigall wird in Dohnen gefangen, mit Möhren, gehacktem Rinderherz, Ameisenpuppen, Mehlwürmern gefüt-

tert; man sagt, um sie zu purgiren, sey ihnen auch manchmal eine Spinne zuträglich. Im Freien singen sie höchstens 3, im Käfig oft 7 Monate. Weniger melodiereich, aber noch stärker schmetternd ist der Gesang des Sprossers. Die Gartengrasmücke, der Feigenfresser der Alten, Bigioni, Becafigues der heutigen Italiener wird noch jetzt wegen seines schmackhaften Fleisches in Italien in großer Menge gefangen. Die Meisen werden gespeist. Die gemeine Lerche fängt man während der 4 Wochen langen Strichzeit im Herbste wegen des wohlschmeckenden Fleisches bei Nacht mit Deckgarnen, bei Tage mit Streichnetzen hie und da, z. B. bei Leipzig, in großer Menge. Man nimmt sie sogleich aus, rupft sie und bringt sie in den Handel. Die Kiele benutzt man zu Malerpinseln; als angenehmen Singvogel hält man die Lerche auch im Käfig. Die Ortolane fängt man an den Küsten Südeuropa's, namentlich Italiens, Südfrankreichs und Cyperns in großer Menge lebendig, mästet sie einen Monat hindurch bis zu 6 Loth Gewicht und verschickt sie entweder mit heißem Wasser abgebrüht und in Fäßchen mit Essig verpackt oder gerupft und ausgeweidet zwischen Mehl und Hirse in Schachteln. Der Kanarienvogel (auf der Insel Elba verwildert) ist nun in zahlreichen abgeleiteten und Bastardformen durch ganz Europa verbreitet. Die Paradiesvögel fängt man auf ihren Zügen mit Leimruthen oder schießt sie mit stumpfen Pfeilen und bringt das getrocknete Fell nach abgeschnittenen Beinen in den Handel; die theuern Federn braucht man im Orient zur Verzierung der Turbane, in Europa als Verzierung der Damenhüte. Den großen Raben kann man zähmen und Worte sprechen lehren, die Schwungfederkiele braucht man zum Zeichnen und Feinschreiben. Die 6 sichelförmigen langen Weichenfedern des Epimachus superbus gehören zu den kostbarsten Schmuckfedern; man bringt die Bälge wie die der Paradiesvögel nach abgeschnittenen Beinen in den Handel. Trochilus minimus und andere Kolibris tragen amerikanische Damen als Schmuck in den Ohren. Die eßbaren Vogelnester (Tunkinnester, ein bedeutender Handelsartikel namentlich für China bestimmt) kommen von der Salangane, wiegen ½—1 Loth, sind weiß, durchscheinend, außen runzlich mit einigen anhängenden Federchen, oder wenn sie schon öfter zum Brüten dienten, voll Federn und Unreinigkeit. Sie sind aus gallertartiger Masse gebildet, die von Seetangen oder Flechten stammt, nach Anderen der ausgebrochene Magenschleim oder eine gallertartige Absonderung der Speiseröhre der Thiere ist und bestehen nach Mulder aus $90,_{26}$ eigenthümlichem, der Gallerte nahestehenden Stoff, $0,_{53}$ Kalksalzen, $0,_{22}$ Fett, $0,_{77}$ schwefelsaurem Natron, $3,_{47}$ Chlornatrium, $4,_{75}$ phosphorsaurem Kalk und Talk, nebst Spuren von kohlensaurem Kalk, Natron und Chlormagnesium. Mit Gewürzen in Brühe zubereitet gelten sie für einen besondern Leckerbissen. — Von den noch nicht flüggen Jungen des Guacharo, Steatornis caripensis, erhält man ein wohlschmeckendes, geruchloses, flüssiges, sehr haltbares Fett. Die verschiedenen Varietäten der Haustaube, deren Zucht für den Landwirth von zweifelhaftem Nutzen ist, weil sie in Gärten, Feldern und auf den Hausdächern viel beschädigen, werden wegen des schmackhaften Fleisches der Jungen gezogen; die Brieftaube wird bisweilen zur Beförderung von Briefen und Depeschen gebraucht; Turtel- und Lachtaube hält man als Zimmervögel; unsere verschiedenen Wildtauben zählt man zum Wildgeflügel, wie in Nordamerika die Wandertaube. — Der Auerhahn gehört zur hohen Jagd und wird in der Paarungszeit geschossen; der Jäger benützt die Momente des Balzens,

d. h. des eigenthümlichen Tones, welchen der auf einem Baume sitzende Hahn in kurzen Zwischenräumen von sich gibt, während dessen er nicht hört und sieht, um in raschen Sprüngen in Schußnähe zu kommen. Das Fleisch jüngerer Vögel ist zart und wohlschmeckend, das der älteren wird nur durch Essigbeize genießbar. Die Birkhühner lockt man durch einen ausgestopften Birkhahn zum Schusse herbei; ausgezeichnet ist das Fleisch des Haselhuhns, welches im Winter, besonders aus Rußland, gerupft und ausgeweidet in Menge verschickt wird. Zum niedern Wildgeflügel gehören das Schneehuhn, das gemeine Rebhuhn und die Wachtel, welche auch wegen des angenehmen Schlages bisweilen in Käfigen gehalten wird; dann das rothe Rebhuhn, das Felsenhuhn und der Frankolin, welche im südlichen Europa zu Hause sind. Die Chinesen richten die Wachteln zum Kampfe mit einander ab, und bezahlen gute Kampfwachteln zu enormen Summen. Der Pfau, seit Alexander d. G. in Europa bekannt, ist in der Krimm verwildert; in früheren Zeiten galten Fleisch und Hirn für Leckerbissen, jetzt hält man den Pfau nur als Ziervogel. Der gemeine Fasan, in Europa hie und da verwildert, wird wegen des zarten, wohlschmeckenden Fleisches in eigenen Parks (Fasanerieen) gezüchtet; namentlich aus Böhmen und Schlesien versendet man viele Fasanen; man fängt sie wie die Rebhühner mit Deckgarnen und dem Treibzeuge. Goldfasan und Silberfasan hält man hie und da auf Hühnerhöfen; die Federn der verschiedenen Fasanen dienen zum Schmuck. Das Fleisch des Truthahns ist besonders von jüngeren Thieren sehr geschätzt; die innere sehr feine Kropfhaut gebraucht man zum Verbinden der Flaschenkorke, die Federn als Putzfedern, theilweise auch zum Schreiben und Ausstopfen. Das Perlhuhn wird bei uns mehr zur Zierde gehalten, obwohl das Fleisch der Jungen schmackhaft ist; die Stimme tönt wie die des Pfaues unangenehm. Der Hauptnutzen des Haushuhns sind die Eier; eine Henne kann, gut gefüttert, wohl 150 Eier im Jahre legen. Man nimmt, um sie leichter fett und das Fleisch schmackhafter zu machen, den Hähnen und Hennen die Geschlechtsdrüsen, wo dann erstere Kapaunen, letztere Poularden heißen. In England, Ostindien werden die Hähne zum Kämpfen abgerichtet und ihre Sporen hiefür mit Eisenspitzen bewaffnet. In Ägypten (mit wenig Glück in Frankreich) werden die Eier auch künstlich ausgebrütet; aufbewahren kann man die Eier ziemlich lange, wenn man sie einzeln unter gut getrocknete Körner, Sägspäne, Häcksel oder reinen Sand packt und sie an trockene nicht warme Orte bringt. Die Eier dienen nicht bloß zur Speise, sondern das Eiweiß findet auch bei Bereitung mancher Arzneien Anwendung. Die Flaumfedern des Huhns spaltet und kräuselt man, wo sie dann zum Auspolstern dienen, die starken Schwanz- und Flügelfedern verwendet man zu Federbällen, auch kann man zur Noth damit schreiben und zeichnen; die langen Schweiffedern und Halsfedern der Kapaunen und Hähne benützt man zu Kehrbesen, Federbüschen, die abgezogenen Felle der Kapaunen selbst zu Muffen. Das Hokkohuhn in Amerika und andere dort einheimische Hühner werden wegen des Fleisches sowohl zahm gehalten als gejagt. — Die Federn an den kurzen Flügeln des Straußes, noch mehr die am Schweife sind kostbare Schmuckfedern; beim Männchen sind dieselben vollkommener ausgebildet. Von einem Strauß erhält man überhaupt etwa 3 Pfund schwarze und $1/2$ Pfund weiße Federn; die Dunenfedern braucht man zum Ausstopfen von Kissen; die zum Schmuck bestimmten Federn erfahren mancherlei Appretur, um hiefür geeignet zu

werden; das Fell kann zu Leder gegerbt werden. Man hat versucht, den Strauß zum Reiten abzurichten, er ist aber unlenksam. In Marokko hält man Strauße der Federn wegen in Ställen. Ein Ei wiegt 3 Pfunde und kann reichlich 4 Personen sättigen, hält sich auch lange frisch; die sehr harten Schaalen kann man als Gefäße benützen. Das Fleisch des leicht zähmbaren Nandu in Südamerika wird gegessen; die wenig werthvollen Flügelfedern werden unter dem Namen brasilische Geyerfedern zum Schmuck nach Europa gebracht. Die große Trappe, welche zur hohen Jagd gehört, hat in der Jugend ein schmackhaftes Fleisch; die Kiele gebraucht man zum Schreiben. Das braune Straußhuhn, Palamedea chavaria, benützt man in Südamerika zum Bewachen der Hühner und Gänse, die es gegen Raubvögel und Hunde kräftig vertheidigt. Das Purpurhuhn wurde von den Alten heilig gehalten. Die Regenpfeifer, Schnepfen und verwandte Sumpfvögel sind schmackhaftes Wildpret; vom Kibitz rühmt man die Eier als sehr wohlschmeckend. Vom rothen Löffelreiher kommen bisweilen die Federn unter dem Namen Espadonfedern in den Handel. Das weiße Fell mit oben rosenfarbenen, unten schwarzen Schwingen des afrikanischen Nimmersatt benützt man zu Muffen; Ibis religiosa wurde von den alten Ägyptern für einen heiligen Vogel gehalten und einbalsamirt. Der Riesenstorch oder Marabut wird in Bengalen gezähmt und sehr werth gehalten; seine weichen, leichten, feinzerschlissenen Bürzelfedern sind zum Schmuck gesucht; auch von Ciconia Marabu aus Afrika und der südamerikan. C. nycteria dienen die Federn zu gleichem Zweck; die Bürzelfedern des großen und kleinen Silberreihers gaben früher die Reiherbüsche für die Ritterhelme. Den Höckerschwan hält man wegen seines majestätischen Ansehens zahm auf Teichen; er soll auch die fischenden Raubvögel abhalten; das nur noch mit den Flaumfedern besetzte Fell dient als Pelzwerk; die dicken, harten Kiele dienen zum Schreiben. Die meisten in den Handel gebrachten Dunen, Felle und Kiele kommen übrigens vom Singschwan. Die zahme Gans ist ein weit verbreitetes, durch sein Fleisch und seine Federn höchst nützliches Hausthier. Den Jungen rauft man die Flaumfedern im Sommer, den Alten im Herbste aus, an manchen Orten geschieht dieses 3mal im Jahre. Nur bis zum Alter von höchstens 3 Jahren ist das Fleisch schmackhaft; das Mästen ist in 3 Wochen beendigt. Die Flaumfedern, ein bedeutender Handelsartikel, dienen zu Betten; die den lebenden Thieren ausgerissenen haben den Vorzug vor den von den geschlachteten genommenen. Von einer Gans erhält man im Durchschnitt 2 Loth Flaumfedern und 8 Loth Deckfedern; letztere werden geschlissen, d. h. die Fahnen von den Schäften abgetrennt. Die Haut mit den Flaumen dient auch als Pelzwerk; die Kiele der Flügelfedern (Federspulen, Posen) dienen bekanntlich zum Schreiben; an jedem Flügel finden sich 5 hiezu taugliche Federn; die vom linken Flügel sind zum Schreiben bequemer gebogen. Man zieht die Posen, um die sogen. Seele herabzubringen, dann werden sie (ganz oder halb) entfettet, gerundet, gebleicht und geglättet. Das Fleisch, namentlich Brüste und Keulen, kommt geräuchert und gesalzen in den Handel, besonders aus Südfrankreich und Norddeutschland; die Pommerschen Preßgänse werden ausgeweidet und von allen Knochen befreit, in Salzwasser gelegt, dann geräuchert und gepreßt. Um die Leber recht groß werden zu lassen, mästet man die Gänse an feuchten dunkeln Orten; das Mästen erfolgt z. Th. auf grausame Weise, indem ihnen die Nahrung gewaltsam eingestopft wird. Die sehr vergrößerten Lebern dienen

(namentlich in Halle und Straßburg) zur Bereitung der Gansleberpasteten. Mehrere wilde Gansarten sind ein schmackhaftes Wildpret; eben so alle Entenarten, besonders die gemeine Wildente, die man theils schießt, theils in Netzen fängt; man bringt sie auch gesalzen und geräuchert in den Handel; die schönschillernden Halsfelle dienen als Pelzwerk, die Flaumfedern verwendet man wie die der Gänse. Von ihr stammt die Hausente, deren Eier manchmal auch von Hennen ausgebrütet werden und die vorzüglich wegen des Fleisches gezogen wird, da Federn und Eier wenig Werth haben. Die Kiele der auch bei uns gezähmten Bisamente benützen die Fischer zu Kielflossen. Die ungemein feinen, elastischen, leichten Eiderdunen kommen von der Eiderente (unrichtig Eidergans); man nimmt sie 2—3mal während einer Brutzeit aus, jedesmal etwa $1/3$ Pfund; ihre Gewinnung ist mit Lebensgefahr verbunden, indem die Eiderenten an den steilsten Meeresfelsen nisten. Auch von der Königsente, A. spectabilis, an den Nordküsten Asiens und Amerika's kommen Eiderdunen. Die Scharben oder Cormorane werden in China, Pelekane in Ostindien zum Fischfang abgerichtet; man legt den Vögeln hiebei, um das Verschlucken der Fische zu hindern, Kupferringe um den Hals, und läßt sie nach einer gewissen Zeit zum eigenen Vortheil fischen. Diese Vögel werden hiezu künstlich aufgezogen, was sehr mühsam ist. Die getrockneten Kehlsäcke des gemeinen Pelekans gebraucht man als Tabacksbeutel. Die Bassangans brütet in unzähliger Menge auf Inseln an Schottland, wo die Jungen eingesalzen werden; die Flaumfedern von Möven, Seeschwalben und Tauchern kommen (manchmal mit Eiderdunen gemischt) auch in den Handel; vom nördlichen Seetaucher benützt man die rothen Kehlstücke zu Pelzkrägen; vom Haubensteißfuß wurden früher die sehr dauerhaften Bauchfelle als Pelzwerk verwendet; die Alken werden eingesalzen und verspeist, vom großen Pinguin wird das Fell zu Muffen und Krägen benützt. Die Scharbe (Nachtrabe), der Säger, manche Reiher besuchen auch die Fischteiche; doch ist ihre Zahl zu gering, als daß von ihnen ernstliche Verminderung der Fische zu fürchten wäre. — Außer den genannten Schwimmvögeln werden viele weniger bekannte gelegentlich des Fleisches und Fettes wegen erlegt. Der sogen. Guano oder Huanu ist der Mist besonders südamerikanischer Seevögel, welcher auf gewissen Klippen und Inseln seit Jahrhunderten in unglaublicher Menge angehäuft, nun abgegraben und als Dünger ausgeführt wird; auf den Lobosinseln, welche zur peruanischen Republik gehören, befinden sich 30—35 Fuß hohe Lager desselben, von vielen Millionen Pfund Sterling im Werthe, wegen welcher noch vor Kurzem zwischen Peru und Nordamerika Mißhelligkeiten auszubrechen drohten. Die oberen Schichten der Guanolager sind graubraun, die unteren dunkler und rostfarbig, je tiefer, desto fester. Er stammt von verschiedenen Seevögeln, deren Zahl und Gefräßigkeit ungeheuer ist; schon zur Zeit der Inca's benützte man ihn in Peru zur Düngung, die Spanier bedienen sich desselben seit ein paar Jahrhunderten; jetzt wird er in alle Welt versendet. Auch die Chincha-Inseln südlich von Lima sind 170—180 Fuß hoch mit Guano bedeckt, in welchen die Ohrenrobben Wege auf die Höhe gemacht haben; diese so zahlreichen Otarien haben wohl auch reichlichen Antheil an der Bildung der Guanolager. Auf der südwestafrikan. Insel Itschaboe bildet der Guano (von Pinguins herrührend) eine 20′ dicke Schicht.

Ein naturgemäßes System in einer Reihe aufzustellen, ist in der Klasse der Vögel noch weniger möglich, als in andern. Die Straußartigen grenzen noch am ehesten an die Säugthiere, aber es widerstrebt dem Sinn für Naturwahrheit, Formen an die Spitze zu stellen, welche einige Annäherung an eine höhere Klasse nur durch Verlust der eigenthümlichen Vorzüge der übrigen erlangen. Illiger und neuestens Ch. L. Bonaparte stellten die Papageien namentlich wegen höherer psychischer Entwicklung voran, aber auch bei Singvögeln, Raubvögeln, Watvögeln wird solche wahrgenommen. Das Princip nach dem Verhalten in der frühesten Jugend, welches Oken u. A. (auch ich in meiner allgemeinen Naturgeschichte Bd. III.) angenommen haben (Newmann nennt die zwei sich daraus ergebenden Abtheilungen hesthogenische und gymnogenische Vögel, Ch. L. Bonaparte Praecoces und Altrices; bei den ersten kommen die Jungen sehr entwickelt aus dem Ei, können bald den Alten folgen, selbst Nahrung suchen, bei den zweiten sind sie hilflos, nackt, blind, müssen lange geätzt werden), ist nach genauerer Erwägung nicht haltbar, weil dadurch die natürlichsten Verwandtschaften zerrissen werden. So müssen die Tauben zu den Altrices, die Hühner zu den Praecoces kommen; die Reiher zu den Altrices, die übrigen Watvögel zu den Praecoces; zu diesen letzteren auch die Enten-artigen, Taucher, Pinguins, während Pelekane, Möven, Sturmvögel Altrices sind. Ein allgemeines Princip ist also bis jetzt nicht gefunden; man muß daher konventionell mit Rücksicht darauf verfahren, daß die vollkommeneren Formen möglichst im Anfange, die unvollkommeneren gegen das Ende zu stehen kommen. Hier handelt es sich nun hauptsächlich um Raubvögel, Papageien und Singvögel. Nach Goldfuß' Vorgang scheint es am passendsten, letztere an die Spitze zu stellen; einmal wegen der feinen Bildung und Vollendung ihrer normalen Formen, die sich auch durch Größe des Gehirns und psychische Fähigkeit auszeichnen, dann weil bei ihnen Gesangsvermögen hervortritt, wodurch die Vögel im Thierreiche so einzig dastehen.

I. Ordn.: **Singvögel,** Oscines. (Passerinae, Canorae.)

Unterer Kehlkopf mit Singmuskel-Apparat. Füße schwach, 3 Zehen nach vorne, eine nach hinten gerichtet. Die beiden äußeren am Grunde verwachsen. Lauf vorne mit einer Reihe, bisweilen zu einer langen Schiene verwachsener Hornschilder (Schuppen, Tafeln), an den Seiten mit einer hinten zusammenschließenden Hornschiene. Schnabel verschieden. Erste Schwungfeder klein oder gar nicht vorhanden, die Flügeldeckfedern kürzer und weniger zahlreich als bei allen übrigen Vögeln. Fast immer 10 Steuerfedern im Schwanze. Kleine, höchstens mittelgroße Vögel, welche meistens gut fliegen, sich gewöhnlich hüpfend bewegen, künstliche Nester bauen, in welchen die Jungen lange von den Alten geätzt werden müssen. Psychische Fähigkeiten bedeutend, weßhalb viele zum Nachahmen von Melodieen und Kunststückchen abrichtbar sind. *

* Ein kaltes Frühjahr schwächt das Gesangsvermögen der Singvögel, und der Gesang wird unvollkommen. Die meisten unserer Singvögel singen bis Ende Juli oder Anfangs August;

1. Fam.: **Drosselartige**, Turdinae. Schnabel mäßig stark, gerade, zusammengedrückt, Oberkiefer vor der Spitze leicht eingeschnitten; Bartborsten schwach kurz. Die dritte Schwungfeder gewöhnlich am längsten. Lauf vorne und an den Seiten geschient. Kleinere, von Beeren und Insekten lebende Vögel: unter ihnen die besten Sänger. Ziehen meist im Winter nach südlicheren Gegenden.

Drossel, Turdus L. Dritte oder vierte Schwinge am längsten, erste äußerst kurz. Leben in Wäldern oder Felsgegenden von Insekten und Beeren, sind Zugvögel. Amsel, Schwarzdrossel, T. merula; Männchen schwarz mit gelbem Schnabel, Weibchen schwarzbraun, an der Kehle mit weißlichen Flecken. Ringdrossel, T. torquatus; braunschwarz, Federränder und ein Ringkragen an der Brust weißlich. Singdrossel, T. musicus; oben grünlichgrau, unten graulich mit braunen Flecken, untere Flügeldeckfedern rostfarben. Weindrossel, T. iliacus; ölgrünlich, mit weißlichem Augenstreif; an den Weichen und unter den Flügeln rostfarben. Krammetsvogel, T. pilaris; oben ölgrünlich mit dunkelbraunem Oberrücken und hellgrauem Kopf und Bürzel; unten weißlichgrau, mit braunen Flecken. Ziemer, T. viscivorus; oben gelblich graugrün, unten weißlich, braun gefleckt, äußere Steuerfeder an den Spitzen weiß. Sämmtlich bei uns; die letzte die größte *. Steindrossel, T. saxatilis; Kopf und Hals blaugrau, mittlere Steuerfedern graubraun, äußere (wie beim Männchen die Unterseite) rostfarben, mehr im südlichen Europa in Gebirgsgegenden. Die Nachtigalldrossel, T. orpheus, ist einer der besten Singvögel Amerika's. T. polyglottus in Nordamerika macht den Gesang anderer Vögel und sonst die verschiedensten Stimmen sogleich nach. Prachtvoll gefärbt mit doppeltem Federbusche auf dem Kopf ist T. gularis von Neuguinea. Die Lamprotornis sind indische Drosseln mit metallglänzendem Gefieder.

Wasseramsel, Cinclus Bechst. Erste Schwungfeder etwas länger als bei der vorigen Sippe; Schnabel vor den Nasenlöchern stark zusammengedrückt. Wasseramsel, Wasserstaar, C. aquaticus; Kopf, Nacken und die Federränder des aschgrauen Oberleibes braun; Bauch chocoladefarben. Kehle und Brust weiß. Ein artiger, sonderbarer Vogel, der oft nach Insekten und Larven 3—4' tief unter das Wasser geht und auf dem Grunde umherläuft. Bei Bern auf den Gerölle-Inseln der Aare sieht man ihn bei steigendem Wasser immer höchst geschäftig, die angeschwemmten oder sich vor dem Wasser zurückziehenden Insekten aufzupicken.

Lusziole, Lusciola Blas. et Keyserl. Drosselähnliche Vögel mit schlankerm Leibe und längerer erster Schwungfeder. Schnabel vor den Nasenlöchern höher als breit. Die einen mit langen Läufen nisten im Gebüsch und suchen Insekten ꝛc. auf dem Boden. Sprosser, L. philomela; graubraun; dritte Schwungfeder länger als die zweite; diese länger als die vierte. Mehr in Osteuropa. Nachtigall, L. luscinia; grauröthlichbraun, dritte und vierte Schwungfeder gleichlang, zweite kürzer. Etwas kleiner als vorige. Rothkehlchen, L. rubecula; oben

---

letzterer Monat ist unter allen (die Wintermonate ausgenommen) der stillste. Blackwall bemerkt, daß nach der erschöpfenden Periode der Fortpflanzung die Mauserperiode eintritt und gleichzeitig die Stimmorgane erschlaffen, was der Grund des periodischen Verstummens der Vögel sey. Dann wird die Temperatur der Luft allmälig niedriger, animalisches Futter seltener, so daß erst mit der Wärme des nächsten Frühlings und dem reizenden Insektenfutter die Spannkraft der Stimmorgane wiederkehrt. (Gutgenährte Weibchen singen bisweilen fast wie Männchen.)

* Wo kein Vaterland angegeben, ist immer Deutschland oder oft ganz Mitteleuropa zu verstehen.

graugrünlich, Stirn, Stelle zwischen Auge und Schnabelwurzel (Zügel), Kehle und Oberbrust rostfarben. Beim Blaukehlchen, L. suecica, hat die berliner-blaue Kehle einen weißen Mittelfleck und schwarzen Rand. In Löchern der Bäume und Mauern nistet der Gartenröthling, L. phoenicurus; Männchen oben grau mit weißer Stirn und Augenstreif, schwarzer Kehle und Zügel, rostrother Brust; Weibchen röthlich aschgrau mit weißlicher und rostgelber Brust.

Steinschmätzer, Saxicola Bechst. Schnabel breiter als hoch, gegen die Spitze zusammengedrückt, am Grunde dreikantig; Schwanz breit, abgestutzt. Braunkehlchen, S. rubetra; oben schwarzbraun mit rostbraunen oder grau-lichen Federrändern, Schwanzfedern halbschwarz mit braunen Schäften. Bei uns; immer in offenen Gegenden.

Braunelle, Accentor Bechst. Schnabel viel stärker und dicker als bei den vorigen, an den Rändern stark einwärtsgezogen, wie bei den Körner-fressern. In Berggegenden, fressen im Sommer Insekten, sonst Körner. Flüevogel, A. alpinus; grau, Vorderhals weiß, schwarzpunktirt, Hinterbauch und Seiten mit rostrothen Flecken. In den Alpen, an Felswänden (Fluhen) und bei heruntergestürzten Steinen, wo man oft seinen lieblichen Gesang hört.

2. Fam.: **Sänger**, Sylviariae. Schnabel ziemlich zart, Oberkiefer vor der Spitze leicht ausgekerbt; Bartborsten schwach. Vorderseite des Laufes beschuppt. Kleine, von Insekten lebende Vögel.

Sylvie, Sylvia Lath. Schnabel gerade, vorne zusammengedrückt; Lauf schwach; Schwanz schmal, zugerundet. Weißkehlchen, S. curruca; bräunlich-grau, Kehle und äußere Steuerfeder an der Außenseite weiß. Gartengrasmücke, S. hortensis; graubräunlich, Kehle schmutzigweiß; Schäfte der Schwanzfedern oben braun, unten weiß, äußere Schwanzfeder aschgrau. Mönchsgrasmücke, Schwarzplättchen, S. atricapilla; oben grünlichgrau, Kopf und Hals an den Seiten grau; Männchen mit schwarzer, Weibchen und Junge mit rothbrauner Haube. Rohrsänger, Schilfdrossel, S. turdoides; aschgrau, Rücken und Weichen rostgelb angelaufen, Kehle weiß. Gartenlaubvogel, S. hypolais; oben grünlich-grau, unten gelblich, Schwung- und Steuerfederränder weißlich. Fitis, S. trochilus; oben grünlich, unten gelb; zweite und sechste Schwungfeder gleich lang.

Zaunschlüpfer, Troglodytes Koch. Schnabel vorne stark zusammen-gedrückt; Flügel und Schwanz abgerundet; vierte Schwungfeder am längsten, doppelt so lang als die erste. Zaunschlüpfer, T. parvulus; oben röthlichbraun, unten in der Mitte weißlich, an den Seiten bräunlich, schwarzbraun gewellt. Einer der kleinsten europäischen Vögel; sehr lebhaft.

3. Fam.: **Meisenartige**, Paridae. Schnabel kegelförmig, gerade, zusam-mengedrückt, mit von den Zügelfedern verdeckten Nasenlöchern. Zehn Schwung-federn erster Ordnung, die vierte am längsten. Gefieder locker. Kleine Vögel von unruhiger Beweglichkeit, welche Insekten, Larven, Samen fressen, und in Gebüschen, auf Bäumen, im Schilf leben. Meist Strichvögel.

Zaunkönig, Goldhähnchen, Regulus Koch. Schnabel pfriemenförmig, vorne zusammengedrückt. Gehören zu den kleinsten europ. Vögeln. Gehaubter Z., R. cristatus; olivengrün; Scheitel hochgelb, an den Seiten schwarz; Stirne und Zügelgegend weiß. Feuerköpfiger Z., R. ignicapillus; olivengrün, Scheitel

feuerroth, an den Seiten schwarz; Stirne gelblich; Kreis um die Augen und Zügel schwarz. Leben in Hecken.

Meise, Parus L. Schnabel kurz, konisch, wenig zusammengedrückt. Klettern geschickt an Zweigen ꝛc. Fallen auch andere kleine Vögel und deren Brut an. Beutelmeise, P. pendulinus; rostgelb, Kopf weiß mit schwarzer Stirne und Schläfe; Schnabel lang zugespitzt. Mehr im südlichen Europa; Nest sehr künstlich. (P. capensis macht ein Nest aus Baumwolle von der Form einer Flasche, mit einem Näpfchen am Rande des Halses, worauf das Männchen sitzt.) Schwanzmeise, P. caudatus; mit schwarzem Halsband, röthlichem Rücken, kurzem, schwarzem Schnabel und langem Schwanz. Bei den folgenden ist der Schnabel stark, konisch. Kohlmeise, P. major; schwarz an Kopf und Hals, weiß an den Wangen. Blaumeise, P. coeruleus; grünlich, Kopf weißlich mit blauem Scheitel, blauschwarzem Nackenband und Augenbinde; Schwanzfedern und Schwanz blau. Tannenmeise, P. ater; oben bläulichgrau mit schwarzem Kopf und Hals; weißen Wangen, Halsseite und Nackenfleck; Unterseite weißlich. Haubenmeise, P. cristatus; oben gelblichgrau; Haubenfedern schwarz, weißgerandet, Vorderhals schwarz; Unterseite weißlich. Die ersten 2 Spezies machen ein beutelförmiges Nest im Schilfrohr, die anderen nisten in Baum- und Felslöchern.

Kleber, Sitta L. Schnabel gerade, keilförmig, Hinterzehe und Kralle stark. Fressen Insekten, Larven, Samen; klettern geschickt an Bäumen herum. In Deutschland nur die Spechtmeise, der Kleiber, S. europaea; oben blaugrau, unten gelblich, Weichen und Steißfedern rostroth, letztere weißgefleckt; äußere Steuerfedern mit weißen Spitzen.

4. Fam.: **Bachstelzenartige**, Motacillinae. Schnabel fast wie bei den Drosseln. Nur neun Schwungfedern, erste und zweite gleich lang. Lauf vorne beschuppt.

Pieper, Anthus Bechst. Schnabel pfriemenförmig, vorne zusammengedrückt. Hinterzehen mit langem Nagel (Sporn). Schwanz ausgeschnitten. Gefieder oben gefleckt. Leben bei Sümpfen, an Wassern, von Insekten. Feldpieper, A. campestris, gelblichgrau, oben braungefleckt; äußere Steuerfeder mit weißem Schaft. Baumpieper, A. arboreus; oben grünlichgrau, braungefleckt, Kehle weißlich, beiderseits mit braunem Streif, Schaft der äußern Steuerfeder nur gegen die Spitze weiß.

Bachstelze, Motacilla Lath. Schnabel wie bei den Piepern; Schwanz schmal, lang, gestutzt; Gefieder ungefleckt; Sporn mehr gebogen. Laufen rasch an Pfützen, Bächen, waten in sie; bewegen den Schwanz wie einen Wagbalken auf und nieder. Gelbe B., M. flava; oben ölgrün, unten gelb; Flügeldeckfedern gegen das Ende am Rande weiß; Sporn lang. Weiße B., M. alba; Oberseite grau, Unterseite, Stirne und Hälfte der äußeren Schwanzfedern weiß; Vorderhals schwarz, Sporn nur mäßig lang.

Die vielleicht in die Nähe dieser Fam. gehörenden Malurus in Neuholland, mit nur schwacher Flugkraft begabt, rennen und hüpfen Reihenweise mit unglaublicher Schnelligkeit über den Boden durch das Gebüsch, wobei sie meist den Schwanz senkrecht oder gar nach vorne gerichtet tragen. Merkwürdig ist, daß diese Vögel so sehr scheu sind, obwohl sie sicher in Gould den ersten Weißen erblickten. M. cyaneus

und longicaudus brüten in ihrem Neste öfters auch das einzelne Ei des Cuculus lucidus aus.

5. Fam.: **Schwalben,** Hirundinidae. Schnabel flach, am Grunde breit, an der Spitze zusammengedrückt; Bartborsten klein. Flügel sehr lang, mit 9 Schwungfedern erster Ordnung; am längsten ist die erste. Lauf vorne beschuppt; mittlere Zehe viel länger als die innere. Schwanz gablig. Kleine, schnellfliegende, Insekten im Fluge fangende Zugvögel. Die ersten beiden machen ihr Nest an Häusern, die letzte in Uferlöchern. Hausschwalbe, H. urbica, Oberseite des Kopfes und Rückens dunkelblau, Bürzel und Unterseite weiß. Rauchschwalbe, H. rustica; dunkelblau, Stirne und Kehle rostfarben, Brust, Bauch und Flecken an den Steuerfedern weißlich. Uferschwalbe, H. riparia; Oberseite und ein Gürtel an der Brust aschgrau; Unterseite weiß.

6. Fam.: **Fliegenfänger,** Muscicapidae. Schnabel am Grunde breit; Oberkiefer hackig, beiderseits ausgekerbt; Bartborsten stark. Zehn Schwungfedern. Lauf vorne beschuppt. Klein, lebhaft; fressen Insekten.

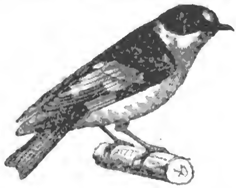


Fig. 39. Muscicapa albicollis.

Fliegenschnäpper, Muscicapa Cuv. Bartborsten bis zur Hälfte des Schnabels reichend. Dritte Schwungfeder am längsten. Grauer F., M. grisola; aschgrau, Unterseite weißlich; an der Brust bräunliche Längsflecken. Schwarzköpfiger F., M. atricapilla, oben schwarz, Stirne und Flügelbinde, Unterseite und Außenrand der äußern Außenfahne weiß. — In diese Familie auch die Sippe Muscipeta; der Yetapa aus Südamerika hat ganz anomale, abstehende, krumme erste Schwungfedern und seine verlängerten mittleren Steuerfedern haben nur am Ende eine (einseitige, sichelförmige) Fahne. Von M. risoria in Paraguay gibt es nur wenig Männchen.



Fig. 40. Bombycilla garrula.

Seidenschwanz, Bombycilla Briss. Nasenlöcher unter den Stirnfedern versteckt; Flügel spitz; Lauf an den Seiten geschildet. Gemeiner S., B. Garrula; röthlichgrau, Schwanz schwarz mit gelber Endbinde; Außenfahne der Hauptschwungfedern mit gelbem Fleck; Schäfte der Schwungfedern zweiter Ordnung und der Steuerfedern mit scharlachrothen, spatelförmigen Enden. Brütet wahrscheinlich in Lappland und Nordrußland; kam 1836 in sehr großer Menge nach Bern, während man ihn oft viele Jahre gar nicht sieht.

Die Afrika und Indien angehörende Sippe Drongo, Edolius, zeichnet sich durch glänzend schwarzes Gefieder aus.

7. Fam.: **Würger,** Laniariae. Schnabel vorne sehr zusammengedrückt, Oberkiefer hakig gebogen, mit Zahn vor der Spitze; Bartborsten stark. Zehn Hauptschwungfedern; die zweite die längste, die erste mehr als doppelt kürzer.

Lauf vorne beschuppt. Zänkische, räuberische, muthige Vögel; tödten kleinere Vögel, fressen deren Eier; Insekten spießen sie, um Vorrath zu haben, auf Dornen; Stimme scharf, ahmen mit Leichtigkeit den Gesang anderer Vögel nach. Großer W., L. excubitor; oben hellgrau, unten weißlich; Stirne grau. Neuntödter, L. collurio; Grau an Stirne, Hinterkopf und Nacken, braun am Vorderrücken und Flügeln. Es gibt in Europa noch mehrere Spezies. Im Nest des L. musicus in Nordamerika findet man gewöhnlich Fetzen von Zeitungsblättern eingewebt, daher sein dortiger Name „Politikus". Große starke Vögel sind die Krähenwürger, Barita, in Australien. Die gleichfalls exotischen Sippen Graucalus (G. puella), Psaris, Vanga sind bunt, z. Th. prächtig gefärbt. Der neuholländische Artamus sordidus Gould schwärmt wie Bienen an einem dürren Zweig an und hängt sich in Klumpen, so groß wie ein Scheffel, übereinander an. Von Artamus (Ocypterus) minor in Neuholland berichtet Gould, daß er zur heißen Tageszeit in den Lüften fliege und seine höchst gefälligen Manövres in Kurven und Kreisen entwickle, ohne die geringste Bewegung der Flügel sehen zu lassen.



Fig. 41. Lanius excubitor.

Die Fam. der Honigvögel, Cinnyridae, welche im langen, gebogenen Schnabel eine röhrenförmige Zunge zum Saugen des Blumensaftes haben, aber auch Insekten fressen, und dichte, beutelförmige Nester weben, gehört Südamerika und Polynesien an. Gefieder meist prachtvoll; die Federn der scharlachrothen Drepanis vestiaria dienen auf den Sandwichinseln zu Kriegsmänteln, Federhelmen ꝛc. Die Nectarinia finden sich in beiden Halbkugeln; N. albogularis, der Töpfervogel in Südamerika, macht ein backofenähnliches bedecktes Nest aus Erde auf Bäumen.

8. Fam.: **Baumläufer,** Certhiariae. Schnabel leicht gebogen, länger als der Kopf; Zunge spitz, hornartig. Zehn Hauptschwungfedern, Krallen stark zusammengedrückt, besonders an der Hinterzehe lang.

Mauerläufer, Tichodroma Illig. Schnabel lang, dünn, vorn rundlich. T. muraria ist hellgrau mit braunschwarzen Schwungfedern; Außenfahne dieser und Flügeldeckfedern carminroth. Läuft nach Insekten an steilen Felsen und Mauern. Schweizeralpen; z. B. bei Interlaken, in den Grenzgebirgen zwischen Bern und Unterwalden; auch schon an den Mauern der Plattform in Bern beobachtet.

Baumläufer, Certhia L. Schnabel zusammengedrückt; Steuerfedern mit steifen Schäften. Gemeiner B.; oben braungelb, mit weißen und dunkelbraunen Flecken, am Bürzel rostroth. Klettern an Bäumen nach Insekten. Mitteleuropa.

9. Fam.: **Lerchenartige,** Alaudariae. Schnabel konisch, ziemlich kurz. Zehn Hauptschwungfedern. Lauf vorne und hinten beschuppt, wie sonst in dieser Ordnung nicht; Hinterzehe mit spornartigem Nagel. Gefieder einfach gelblichgrau oder (vermöge der dunklern Mitte der einzelnen Federn) braungefleckt; manche werden im Alter schwarz. Leben auf Feldern und Wiesen von Sämereien und machen ihr Nest auf den Boden. Feldlerche, A. arvensis;

äußerste Steuerfeder an Schaft und Außenfahne weiß; folgende am Schaft bräunlich, an der Außenfahne weiß. Baum- oder Haidelerche, A. arborea; zweite, dritte und vierte Steuerfeder mit weißlichem Endfleck; auf dem Kopf eine Federhuppe. Die Haubenlerche, A. cristata, hat auf dem Scheitel eine spitze Federhaube. In Südeuropa die Calanderlerche, A. Calandra; oben braun, unten weißlich; Männchen mit großem schwarzen Fleck auf der Brust.

10. Fam.: **Finkenartige**, Granivorae, Fringillinae. Schnabel kurz, dick, konisch, am First gerade oder schwach gebogen. Neun Schwungfedern erster Ordnung. Krallen groß, krumm, abgenützt. Die Nahrung besteht um die Paarungszeit und für die Jungen aus Insekten, sonst aus Samen. Hieher viele unserer Singvögel.

Lerchenammer, Plectrophanes Meyer. Schnabel wie bei vorigen; Gaumen ohne Höcker; Nägel der Hinterzehe lang, spitz, kaum gebogen. Verwandt den Lerchen, auch in der Lebensweise. Schneeammer, E. nivalis; Scheitel und Wangenfleck tiefbraun; die drei äußeren Steuerfedern fast ganz weiß. Am häufigsten in den allernördlichsten, ödesten Felsgegenden Lapplands, Grönlands, Spitzbergens wahrscheinlich bis zum Pol; in Deutschland bloß im Winter da.

Ammer, Emberiza L. Schnabel kurz, kegelförmig, spitz, mit stark eingezogenen Rändern, vorne zusammengedrückt; am Gaumen ein länglicher Höcker; Nagel der Hinterzehe kurz, gekrümmt. Grauammer, E. miliaria; oben aschgrau, schwarzgefleckt, unten weißlich mit braunen Strichelchen an Brust und Seiten. Bis 8'' lang, größte unserer Spezies. Rohrammer, E. schoeniclus; Oberseite mit rostgelben Federrändern; die zwei äußersten Schwanzfedern mit braunem Schaft, etwa zur Hälfte weiß; Männchen mit schwarzer Haube, Wangen und Vorderhals, Weibchen mit weißlicher Kehle, dunkelbraunen Wangen und Mundstreif. Gartenammer, Ortolan, E. hortulana; mit hellgrauem Kopf und Hals, gelblicher Kehle, graubraunem Bürzel; Männchen unten rostroth, Weibchen rostgelb. Mehr in Süddeutschland und Italien. Goldammer, E. citrinella; Bürzel rostfarben; Männchen an Vorderkopf, Kehle und Mittelbauch, Weibchen nur an letzterem gelb.

Kreuzschnabel, Loxia L. Schnabel gekreuzt, so daß die Unterkieferspitze neben der Oberkieferspitze aufwärts steigt. Brüten zu den verschiedensten Zeiten; klettern mit Füßen und Schnabel; fressen Samen der Zapfenbäume. Kreuzschnabel, L. curvirostra; jung grau, älter mit gelblichem, später hochrothem Anflug; Unterkieferspitze über den Rücken des Oberkiefers vorragend. Fichtenpapagei, L. pytiopsittacus; wie voriger; unmerklich größer; Spitze des Unterkiefers kaum über den Rücken des Oberkiefers vorragend.

Fink, Fringilla L. Schnabel gewölbt, Oberkiefer meist ohne Hakenspitze; First meist abgerundet, selten etwas gebogen; Nasenlöcher rund. Kernbeißer, F. coccothraustes; Schnabel ungemein stark; Rücken braun mit hellgrauem Genick; Zügel und Kehle schwarz, unten schmutzigfleischfarben; frißt Kirsch- und andere harte Kerne, welche er mit Leichtigkeit zerbeißt. Bei den folgenden ist der Schnabel nur mäßig stark. Fink, Buchfink, F. caelebs; beim Männchen Stirne schwarz, Wangen rothgelb, Scheitel und Nacken grau, Vorderrücken rothbraun; Weibchen oben bräunlichgrau, unten hellgrauröthlich; beide am

Bürzel grünlich, mit weißem Fleck an den zwei äußeren Steuerfedern. Bergfink, F. montifringilla; Deckfedern unter den Achseln gelb, Bürzel an den Seiten schwarz. Alle nebst dem Grünling, F. chloris, in Deutschland; der Schneefink, F. nivalis, meist in den höheren Gebirgen; brütet z. B. an Häusern in Andermatt, Realp. Der Kanarienvogel, F. canaria, von den kanar. Inseln stammend, ist ursprünglich graulich; die zahlreichen anderen Farben sind im gezähmten Zustande durch Bastardirung und Albinismus entstanden. Bei den folgenden ist der Schnabel zusammengedrückt. Bluthänfling, F. cannabina; Männchen an Rücken und Flügeln zimmtbraun, an Kopf und Nacken grau, am Scheitel und Brust blutroth; Weibchen und Junge oben braun- und gelbscheckig, unten gelblichweiß, schwarzbraun-gefleckt; bei beiden Geschlechtern ist der Schnabel grau, die Kehle weißlich, braungefleckt. Zeisig, F. spinus; gelbgrünlich; äußere Steuer- und mittlere Schwungfedern am Grunde gelb; Kehle, Oberbrust und Bürzel beim Männchen grüngelb, beim Weibchen und Jungen weißlich mit schwarzbraunen Strichen. Distelfink, Stiglitz, F. carduelis; über die Flügel eine goldgelbe Binde; Schwing- und Steuerfedern mit weißen Flecken; ausgewachsen an Stirn und Kehle blutroth, mit schwarzem Scheitel und Nackenbinde und bräunlichem Rücken. Haussperling, Spatz, F. domestica; Männchen mit dunkelrothbraunem, Weibchen mit rostgelbem Streif vom Auge zum Hals; bei beiden Scheitel und Nacken aschgrau. Beim Gimpel, Blutfink, F. pyrrhula, ist der Schnabel kurz, rundlich, mit krummem First, das Gefieder hellgrau, auf dem Kopf, an Flügeln und Schwanz schwarz, am Bürzel weiß, Vorderhals und Brust des Männchens karminroth. Der Fichtengimpel, F. enucleator, hat einen stumpf dreikantigen Schnabel mit Hakenspitze des Oberkiefers; Gefieder grau mit zwei weißen Flügelbinden. Mehr in Nordeuropa; größer als die vorigen; klettert gut, frißt vorzüglich Samen der Zapfenbäume.

Die Ploceus, Webervögel, ähneln den Finken, haben aber einen viel größern Schnabel; sie weben mit demselben aus Grashalmen ein äußerst kunst-



Fig. 42. Nest von Plocius Socius.

reiches Nest. Bekannt sind: Pl. textor von Senegal, Ph. philippinus, dann der Reißdieb, Pl. Quiscala, der in unermeßlichen Schwärmen die Felder im wärmern Amerika verwüstet; nicht zu verwechseln mit Icterus Quiscala. Pl. socius aus Congo macht große gemeinschaftliche Nester. Das von Pl. philippinus siehe in der allgem. Zoologie von Agassiz u. Gould S. 40, Fig. 24 b.

Die Familie der Tángara's, Tanagridae Boie, ist ganz amerikanisch. Diese finkenähnlichen, z. Th. schön gefärbten, gesellig lebenden Vögel, deren Oberkiefer an der Spitze leicht ausgekerbt ist, schaden den Pflanzungen durch ihre Gefräßigkeit sehr.

11. Fam.: **Staarartige**, Sturnidae. Schnabel konisch, gerade oder auf dem First schwach gebogen; Oberkieferspitze meist ohne Kerbe. Lauf vorne beschuppt. 9—10 Hauptschwungfedern. In großen Flügen lebende, Insekten und Beeren fressende Vögel.

Staar, Sturnus L. Schnabel gerade, kegelförmig, an der Spitze stumpf, flachgedrückt. Zehn Hauptschwungfedern (wie bei allen Sippen dieser Familie, welche den alten Continent bewohnen); erste ganz klein. Gemeiner Staar, St. vulgaris; ausgewachsen grün mit Purpurschimmer und weißl. Flecken, jung bräunlichgrau, mit weißer Kehle. Frißt Beeren und Insekten, in der Gefangenschaft fast Alles, was der Mensch genießt; ist unreinlich aber gelehrig, so daß er leicht Melodieen pfeifen und Worte sprechen lernt. Zugvogel.

Amselstaar, Gracula Cuv. Schnabel wie bei den Drosseln, zusammengedrückt; Rachen bis unter die Augen gespalten. Sehr wohlthätig durch Vertilgung der Heuschrecken. Staaramsel, Rosendrossel, G. (Pastor) rosea; schwarz an Kopf, Flügeln, Schwanz, sonst rosenroth. In Westasien, Nordafrika und Südosteuropa, selten (doch in neuerer Zeit immer öfter) bei uns. Andere Spezies in Afrika und Indien.

Der Mainate, Mino, Eulabes javanicus, ahmt unter allen Vögeln die Menschenstimme am besten nach; die Madenhacker, Buphaga, in Afrika suchen (wie öfters auch unser Staar) dem weidenden Vieh das Ungeziefer ab. Die amerikan. Sippen Trupial, Cassicus, und Gilbvogel, Icterus, haben nur 9 Schwungfedern.

12. Fam.: **Rabenartige**, Corvinae. Schnabel stark, kegelförmig, vorne zusammengedrückt. Zehn Hauptschwungfedern: die erste am längsten. Lauf vorne beschuppt.

Pirol, Oriolus Gmel. Schnabel vorne zusammengedrückt mit sehr breitem First. Kirschvogel, Pfingstvogel, O. Galbula; Männchen goldgelb, Flügel, Schwanz und ein Augenfleck schwarz; Weibchen grünlich, unten weiß, schwarzgestrichelt; frißt außer Kirschen, Beeren auch Raupen. Zugvogel.

Rabe, Corvus L. Ziemlich große, gesellige Vögel, deren Nasenlöcher von steifen Federn bedeckt sind. Fressen Insekten, Larven, Körner, Eier, kleinere Vögel und andere Kopfthiere, z. Th. auch Aas. Sind listig, diebisch. Bei den eigentlichen R. ist das Gefieder schwarz und liegt dicht an. Kolkrabe, C. corax; schwarz, stahlblauschimmernd; 2′ lang. Saatkrähe, C. frugilegus; Schnabel am Grunde kahl, Genick mit Kupferglanz. Rabenkrähe, C. corone; Kopf und Genick blauschwarz. Nebelkrähe, C. cornix; grau, an Kopf, Vorderhals, Flügeln und Schwanz schwarz. Dohle, C. monedula; grau, Hals-

seiten heller, Scheitel schwarz; die kleinste Spezies. Die Elstern haben einen langen Keilschwanz. Elster, C. pica; schwarz, an Bauch und Schultern weiß, Schwanz grün- und Kupferschimmernd. Bei den Hehern ist das Gefieder locker, bunt. Nußheher, C. caryocatactes; graubraun, mit weißen Flecken. Eichelheher (in Bern Herrenvogel), röthlichgrau, Flügeldeckfedern schön blau, dunkel gebändert, Haubenfedern weiß- und schwarzscheckig. Die Alpenraben sind schwarz mit lebhaft gefärbtem Schnabel. Alpenkrähe, C. pyrrhocorax, Schnabel gelb. Steinkrähe, C. (Fregilus) graculus; Schnabel lang, gebogen, nebst den Füßen scharlachroth. Schweizeralpen; bereits seltener, in manchen Gegenden ganz ausgerottet. Barrow spricht von einer Art Krähe am Cap, die sehr kühn und raubgierig sey und in Gesellschaft von Raubvögeln lebe.



Fig 43. Paradisea regia.

Die in Neuguiana von Früchten und Insekten lebenden Paradiesvögel: Paradisea, haben einen zusammengedrückten Schnabel und meist verlängerte, schöne Federbüsche bildende Weichenfedern.

II. Ordn.: Schreivögel, Clamatores.

Schnabel verschieden. Füße meist schwach; äußere und mittlere Zehe bis über die Mitte verwachsen (Schreitfüße) oder nur am Grunde (Wandelfüße); selten Vorderzehen ganz getrennt (Spaltfüße) oder auch die Hinterzehe nach vorne gewendet (Klammerfüße). Bisweilen eine Zehe Wendezehe, nach hinten richtbar. Lauf vorne getäfelt, an den Seiten geschildet oder gekörnt. Zehn Hauptschwungfedern, 10 oder 12, sehr selten 14 oder 16 Steuerfedern; die meisten fliegen gut, manche pfeilschnell. Kein Singmuskel-Apparat; bei den Familien der Wollrücken und Baumhacker, welche höchst sonderbare Töne hören lassen, wird das Stimmorgan ohne Antheil der Luftröhrenäste allein von der Luftröhre, Trachea, gebildet, weßhalb sie J. Müller tracheophones, Luftröhrenstimmige, nennt. Die meisten Vögel dieser, sehr verschiedene Typen umfassenden, mehr künstlichen Ordnung gehören den fremden Erdtheilen an.

1. Fam.: **Tagschläfer,** Caprimulginae. Schnabel kurz, breit, flach mit weitgespaltenem, von langen Bartborsten umgebenem Rachen, an der hakig gekrümmten Spitze zusammengedrückt. Füße kurz, Zehen getrennt oder durch Haut verbunden. Gefieder dem der Kauze ähnlich, locker, braun- und graugescheckt. Haschen Insekten im Fluge, sind Nachtvögel.

Nachtschwalbe, Caprimulgus L. Flügel lang, spitz. Zehen am Grunde durch Haut verbunden; Klaue der Mittelzehe am Innenrande gezähnelt. Europäische N., Ziegenmelker, C. europaeus (siehe Fig. 44.); oben hellgrau, braun gewässert, schwarz gefleckt; im Genick und auf den Flügeln rostgelbe Flecken; Spitzen der äußeren Steuerfedern und ein Fleck an den 3 ersten Schwungfedern

weiß. Legt seine Eier zwischen Haidekraut. Ein Zugvogel, welcher Ende April nach den nördl. Ländern zurückkehrt und durch seine, dem Meckern einer Ziege ähnliche Stimme, wenn sie aus hoher Luft ertönt, die Fabel von den Hexenfahrten bekräftigen half.



Fig. 44. Caprimulgus europaeus.

Die Nyctibius, welche ihre Zunge wie die Spechte vorstrecken können, gleichen großen Ziegenmelkern und bewohnen tropische Länder; die Podargus leben in den dunkeln Wäldern Neuhollands und der Sunda-Inseln; der Guacharo, Steatornis caripensis, kommt in den Felshöhlen des Thales Caripe in Südamerika (dieselbe oder eine verwandte Spezies auch auf Inseln der Antillengruppe) vor.

2. Fam.: **Mauerschwalben**, Cypselinae. Schnabel kurz, plattgedrückt, am Grunde breit. Beine kurz mit Klammerfüßen, die innerste Zehe ist Wendezehe; Nägel krumm, groß. Flügel spitzig, sehr lang; Oberarm kurz, dick. Können, gleich den Tagschläfern, kaum gehen, klettern aber an steilen Wänden, in deren Spalten sie nisten; fliegen erstaunlich schnell und anhaltend (womit auch ihr gar nicht ausgeschnittenes Brustbein übereinstimmt); wenigstens unsere Spezies können jedoch wegen der langen Schwingen und kurzen Beine nur in Flug kommen, indem sie sich von einem Punkte herabstürzen. Fangen Insekten im Fluge.

Spire, Cypselus Ill. Schnabel platt, mit länglichen Nasenlöchern. Schwanz gabelförmig ausgeschnitten; Zehen 3gliederig. Thurmschwalbe, C. apus; braunschwarz, Kehle weißlich. (Sind vom frühen Morgen bis Abends in Thätigkeit und noch einen Theil der Nacht lebhaft; in den Mitternachtsstunden hört man vom Münsterthurme in Bern in schönen Sommernächten noch ihr lautes Gezwitscher.) Alpensegler, C. melba; aschgrau, Kehle und Brust weiß. Nicht selten in den Schweizeralpen. Die ein eßbares Nest bereitenden Salanganen Indiens hat man als Sippe Hemiprocnes (H. esculenta und fuciphaga) abgesondert.

3. Fam.: **Kolibri's**, Trochilidae. Schnabel lang, wenig gebogen oder gerade, fast röhrenförmig durch die den Unterkiefer umschließenden Ränder des Oberkiefers. Zunge lang, walzig, zum Saugen dienend. Flügel lang, spitz, mit steifschaftigen Schwungfedern; Flug außerordentlich rasch, so daß man sie, die überdieß so klein, schnell aus dem Auge verliert. Manche haben Federbüsche auf dem Kopfe, andere die mittleren Steuerfedern verlängert. Füße sehr klein; Mittel- und Außenzehe nur am Grunde verwachsen (Wandelfüße).

Die Sippe Trochilus L. hat man in Orthorhynchus, mit geradem Schnabel, und Trochilus mit krummem trennen wollen. Alle zahlreichen Spezies dieser lebhaften kleinsten Vögel (manche haben nur die Größe einer Hummel) gehören Amerika an und zwar nicht nur der heißen, sondern auch den gemäßigten Zonen. Gefieder

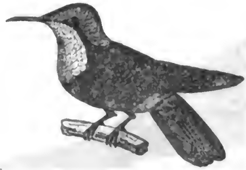


Fig. 45. Kolibri, Orthorhynchus moschita.

der meisten prächtig, herrlich metallschimmernd, besonders die schuppenartigen Federchen an Kehle und Scheitel. Machen Nester aus Pflanzenwolle oder Flechten an den Spitzen der Zweige oder in deren Gabeln, selbst in Häusern; schweben über den Blumen wie die Abendfalter, deren Honig saugend, und fangen Insekten im Fluge. Stimme sehr grell. Eingefangen werden sie z. Th. bald zahm; gewöhnen sich sogar, an Zucker zu saugen, den man in den Mund nimmt. a) mit geradem, kürzerm Schnabel: Tr. rubinus, magnificus, auritus, albicollis 2c. b) mit längerem, gebogenem: Tr. naevius, pella, viridis 2c.

4. Fam.: **Wiedehopfe,** Upupinae. Schnabel lang, dünn, gebogen: Kiefer nicht hohl. Zunge kurz, dreieckig. Aeußere und mittlere Zehe am Grunde verwachsen.

Wiedehopf, Upupa L. Schnabel biegsam, Oberkiefer am Grunde dreikantig. Scheitel mit fächerförmigem, nach Willkür aufrichtbarem Federbusch. Gemeiner W., U. epops; Kopf und Hals rostgelb, mit schwarzer Spitze; Rücken graugelblich, Schwungfedern und Schwanz schwarz, weißgebändert; Bauch weiß. Nistet in Baum- und Felslöchern, sucht auf der Erde, in Mist 2c. Insekten und Würmer. Ein unreinlicher Vogel. — Die prächtigen Epimachus leben von Insekten in Wäldern Asiens und Afrika's.

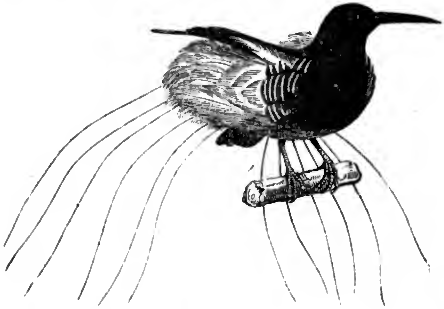


Fig. 46. Epimachus albus.

5. Fam.: **Bienenfresser,** Meropidae. Schnabel ziemlich lang, wenig gebogen, an First und Dille scharfkantig. Beine klein; Lauf hinten mit fein netzförmigem Ueberzug, Mittel- und Außenzehe bis über die Mitte verwachsen (Schreitfüße). Flügel lang, spitz. Buntfarbige, von Insekten lebende Vögel meist der wärmeren Länder.

Von der hiehergehör. Sippe Merops L. zahlr. Spezies in wärmeren Ländern (nicht in Amerika). Nähren sich meist von Insekten, namentlich Bienen, Wespen,

Hummeln ꝛc., die sie nach Art der Schwalben im Fluge fangen, und sonderbarerweise von denselben nicht gestochen werden. Machen in hohen sandigen Flußufern 4—5' lange Gänge und nisten in diesen gesellig; die Jungen bleiben lange in denselben. Gemeiner B., Bienenwolf, M. Apiaster; Stirn und Bauch blaugrün, Rücken hellbraun, Kehle gelb, unten schwarzgesäumt.

6. Fam.: **Eisvögel,** Halcyonidae. Schnabel lang, stark, gerade, vierkantig; keine Bartborsten. Zunge kurz. Beine wie in voriger Fam. Flügel kurz, zugerundet, Flug schnell, niedrig. Buntfarbige Vögel meist der wärmeren Länder. Eisvogel, Alcedo; Schnabel dunkelfarbig, zusammengedrückt; Firſt von den Seitentheilen durch eine Furche getrennt. Nisten in Uferlöchern, lauern auf Wasserinsekten und kleine Fische, auf die sie pfeilschnell hinabstürzen und sie packen. Gemeiner E., A. Ispida; blaugrün, unten, mit Ausnahme der weißen Kehle, rostfarbig; ein Streif vom Auge an den Seiten des Halses vorne weiß, hinten rostbraun. Etwa von der Größe eines Staars. Legt seine Eier in armtiefe Löcher auf ein Lager von sehr kleinen Fischgrätenstückchen. Speit diese, wie Raubvögel ihr Gewölle, in Form kleiner Kügelchen von sich. (Athenäum, 14. Dez. 1844.) Bei uns ein Strichvogel, im höhern Norden Zugvogel. Die exotischen, z. Th. ansehnlich großen Eisvögel hat man in mehrere Sippen getheilt; bei Ceyx fehlt die Hinterzehe.



Fig. 47. Eisvogel, Alcedo ispida.

7. Fam.: **Rackenartige,** Eurystomae. Schnabel kräftig, ganzrandig, Oberkiefer bisweilen in einen Haken endigend. Nasenlöcher unbedeckt; Rachen weit. Flügel spitz, mäßig-lang oder lang. Lebhaft gefärbte, Insekten-fressende Vögel der wärmeren Länder der östlichen Halbkugel.

Racke, Coracias L. Schnabel dem der Raben ähnlich, stark, am Ende zusammengedrückt, mit etwas hakiger Spitze. Füße stark, kurz. Heher-ähnliche Vögel mit zwei Ausschnitten am Brustbein und häutigem Magen. Blaue R., Mandelkrähe (weil sie öfters auf Kornmandeln sitzend nach Insekten schaut) C. garrula; meergrün, Rücken rostroth, Schultern und Bürzel blau. Kommt im Sommer manchmal als Zugvogel aus dem Süden zu uns. — Die Colaris in Indien und Afrika haben einen Schnabel, der an der Wurzel breiter als hoch ist.

8. Fam.: **Nashornvögel,** Buceridae. Schnabel mäßig oder außerordentlich groß, hohl, zusammengedrückt, mit ungleichmäßig gezähnten Rändern. Mittel- und Außenzehe bis über die Mitte verwachsen. Zehn Steuerfedern (bei Buceros) oder zwölf (bei Prionites). Große, rabenähnliche Vögel der heißesten Länder.

Die Momot's, Prionites, haben einen mäßig großen, gezähnelten Schnabel und eine an den Seiten gebartete Zunge, die mittleren Steuerfedern verlängert, lebhaft gefärbtes Gefieder; leben in den Wäldern Südamerika's von Insekten und kleinen Vögeln. Bei den Calao's, Nashornvögeln, Buceros, ist der Schnabel außer-



Fig. 48. Buceros rhinoceros.

ordentlich groß und trägt bei mehreren Spezies an der Wurzel einen hohlen hornartigen Aufsatz, von verschiedener Gestalt, vorne manchmal offen, der bei den Jungen kaum vorhanden ist und nach dem Alter sehr abändert. Zunge kurz, dreieckig. Auge von starken Wimpern umgeben; Augengegend, manchmal auch Gesicht und Kehle nackt. Leben im heißen Asien und Afrika von Früchten, Insekten, kleinen Vögeln, Amphibien, Aas. Im Gefieder herrschen schwarze und weiße Farbe vor. Der gemeine C., B. rhinoceros, in Sumatra und Java.

Von folgenden Familien findet sich ebenfalls kein Mitglied in Europa. Die Wollrücken, Eriodoridae, von Cabanis, fast sämmtlich amerikanisch, haben ihren Namen von den meist verlängerten und wolligen Rückenfedern. Neuholländisch ist jedoch der früher zu den Hühnerartigen, dann zu den Singvögeln gezählte Leiervogel, Menura superba; Schwanz mit 16 Steuerfedern, beim Männchen leierförmig, beim Weibchen keilförmig; bräunlichgrau, an den Flügeln dunkelbraun; von der Größe eines Fasans; läuft schnell, fliegt schwerfällig, ist sehr scheu, schwer zu erlangen; bewohnt unzugängliche Klippen und dunkle Schluchten, wo er von Insekten und Tausendfüßen lebt; macht ein tiefes und großes Nest; die Jungen sind Nesthocker. Zu den Wollrücken gehören noch die amerikan. Sippen Fliegenjäger, Myiothera, mit zahlreichen Spezies, besonders von Ameisen lebend, (M. tinniens in Cayenne läßt Morgens und Abends seine Glockenstimme eine Stunde lang ertönen), Conopophaga, Pteroptochus 2c. Die Familie der Baumhacker, Anabatidae, begreift die amerikan. Sippen Anabates und Dendrocolaptes. Die Amerika angehör. Familie Colopteridae zeichnet sich durch Verschmälerung am Ende oder durch irgend andere Verkümmerung der Schwungfedern aus; hieher die südamerikan. Sippe Schmuckvogel, Cotinga, Ampelis, so genannt von den glänzenden Farben ihres Gefieders; Rachenvogel, Chasmarhynchus; Ch. caranculatus läßt Glockentöne hören und dreht dabei einen auf seiner Stirne befindlichen Fleischzapfen; die Manakin's, Pipra, gleichen in Lebensweise und Sippen unseren Meisen; die Männchen sind gewöhnlich schwarz, mit brennenden Farben einzelner Theile, Weibchen und Junge graugrün. Das sogen. Klippenhuhn, Rupicola aurantia (Männchen feurig-orangeroth, Weibchen erdbraun) nistet unter andern nach Schomburgk im Canakugebirge, dem Standorte der Strychnos toxifera, auf dessen höchsten Punkte, ganz abgesondert von allen anderen Vögeln. In der Paarungszeit kommen die Individuen um eine kahle Felsstelle zusammen und ein männlicher Vogel beginnt da einen wunderlichen Tanz, wobei er seine Flügel halb ausbreitet, den Kopf nach allen Seiten herumwirft, aufhüpft oder im stolzirenden Schritt mit fächerartig ausgebreitetem aufgerichtetem Schwanze einhergeht, bis er ermüdet einen besondern Ton ausstößt und zum nächsten Gebüsch fliegt. Ein anderer ersetzt ihn und be-

ginnt in den mannigfachsten Abänderungen den gleichen Tanz. Als Zuschauer waren an 20 Paare bemerklich. Der Lockton ähnelt dem einer jungen Katze; das Nest wird in Felsspalten gemacht; das Weibchen soll zwei gefleckte Eier legen. Sie brüten im Mai und Juni und fressen Früchte. Tityra, Tyrannus, Todus sind ebenfalls südamerikanisch. Die Opisthocomidae zeichnen sich durch Reihen kleiner sechskantiger Tafeln aus, welche ihren Lauf vorne bekleiden, durch großen Kropf, gewundenen Schlund und sehr kleinen Magen; der Sasa oder Hoazin, Opisthocomus cristatus, auf Sumpfwiesen des heißen Amerika's, hat etwas hühnerartiges und trägt einen Schopf am Hinterkopfe. Die Wendezeher, Amphibolae, können bald die äußere, bald die innere Zehe rückwärts und vorwärts wenden, also Kletterfüße (in welchem Falle die Zehen durch Haut verbunden sind) oder Klammerfüße darstellen (wo die Zehen frei sind). Diese schöngefärbten, Früchte-fressenden Vögel bewohnen Afrika; die bekanntesten sind der Helmkukuk, Turaco, Corythaix Persa, und der Bananenfresser, Musophaga violacea. — Die Tagschläfer, Mauerschwalben, Kolibris, Opisthocomiden und Wendezeher trennt Cabanis von den Schreivögeln als eigene Ordnung: Schrillvögel; sie haben Klammerfüße oder eine Wendezehe und immer nur 10 Steuerfedern.

III. Ordn.: **Paarzeher,** Zygodactylae. (Scansores.)

Zwei Zehen nach vorne, zwei nach hinten gerichtet, also Kletterfüße, obwohl nur eine Anzahl klettert. Schnabel fast immer ohne Wachshaut. In Baumhöhlen nistende, von Insekten oder Früchten lebende Vögel. Sind meist in den wärmeren Ländern zu Hause; Gefieder oft bunt und prächtig.

1. Fam.: **Kukukartige,** Cuculinae. Schnabel zusammengedrückt, am First mäßig gebogen; Rachen bis unter die Augen gespalten, Bartborsten fehlen. Äußere Hinterzehe nach vorne wendbar.

Kukuk, Cuculus L. Schnabel und Füße kurz. Flügel spitzig, mäßig lang oder lang. Fressen besonders Raupen. Brüten ihre nur in längeren Zwischenräumen reifenden Eier nicht selbst, sondern legen sie einzeln in Nester anderer, kleinerer, meist Insekten-fressender Vögel zur Besorgung und Ätzung des Jungen. * Gemeiner K., C. canorus; meist aschgrau, Bauch weiß mit

* Über den europ. Kukuk vergl. Kunz in Naumannia, 2. Hft. 1850. Sein Ei hat die Farbe und Zeichnung der Eier des Vogels, in dessen Nest er sein Ei legt. Die Eier in den Nestern der Calidris turdina und arundinacea sind sämmtlich grünlich und so gezeichnet, wie diese Rohrsängereier; die Eier in den Nestern der Motacilla alba, flava, der Anthus ꝛc. sind grau und wie Bachstelzen- und Piepereier gezeichnet. Kunz glaubt, der Anblick der vor ihm im Neste liegenden Eier wirke so auf das im Legen begriffene Kukuksweibchen, daß das Ei Färbung und Zeichnung derselben annimmt. Schießt man Vögel beim Neste, die zufällig noch ein Ei bei sich haben, so ist dieses ganz in Farbe von denen verschieden, die schon im Neste liegen und die Zeichnung nur ganz schwach angegeben. Die Farbe des Kukuks wechsele vom fahlsten Grau bis in's tiefste Rothbraun in allen Übergängen, und zwar nicht nach dem Alter, sondern nach dem Individuum, in jeder Jahreszeit kommen die verschieden gefärbten Kukuke vor. Calidris turdina und arundinacea, in deren Nester er besonders gern seine Eier legt, sehen rothbraun oder rothgrau aus, die Grasmücken und Bachstelzen grau und falb. Kunz schließt, daß die Färbung des Kukuks sich nach dem Brutorte richte und die Farbe des brütenden Vogels maßgebend sey für die aus den Eiern auszubrütenden Vögel. Eier eines Kanarienvogels von einem Hänfling ausgebrütet gaben sämmtlich graue Jungen und bis zur ersten Mauser waren die Kanarienvögel wenig von den Hänflingen zu unterscheiden.



Fig. 49. Cuculus canorus.

schwarzen Querbändern; Schwanz an den Seiten mit weißen Flecken. Die rothbraunen sieht man gewöhnlich für Junge an. Im größten Theile Europa's; in den weniger warmen Theilen Zugvogel. — Die Coccyzus (Coua) sind afrikanisch und südamerikanisch, und weichen von den Kukuken nur durch hohe Beine ab; sie machen Nester und brüten selbst. Ebenso die Untersippe Indicator; der Honigkukuk, I. verus, am Cap nährt sich vom Honig der wilden Bienen und verräth Menschen und Thieren durch Schreien die Entdeckung ihrer Nester; durch seine zähe Haut dringt kein Bienenstachel.

Zu dieser Familie auch die Madenfresser, Crotophaga; ihr ungemein zusammengedrückter Schnabel ist in eine hohe Schneide erhoben. Diese südamerikan. schwarzen Vögel machen große Nester, die mehrere Weibchen zugleich benützen, und leben von Insekten und Körnern.

Die den Eisvögeln verwandte Fam. der Glanzvögel, Galbulinae, haben ein dunkelgrünes, metallschimmerndes Gefieder, vierkantigen Schnabel, kurze Zunge, kleine Füße. Die Jacamar, Galbula, leben von Insekten in den Wäldern Südamerika's und der Molukken.

2. Fam.: **Tukans,** Rhamphastidae. Schnabel ungemein groß, lang, zusammengedrückt, an den Rändern gezähnelt, innen hohl. Zunge hornartig, beiderseits mit federartigen Bärten. Zehn Steuerfedern. Im heißen Amerika.

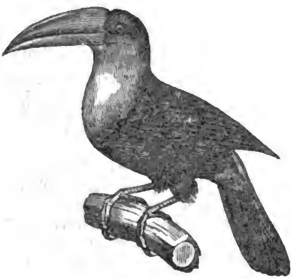


Fig 50. Rhamphastos canariatus.

Hieher die Sippen Pfefferfraß, Tukan, Rhamphastos L., Schnabel mit schmalem First; Schwanz gerade. Sind schwarz mit Ausnahme von Kehle, Brust und Bürzel, welche brennend roth, gelb oder weiß sind. Nahrung gemischt wie bei den Raben; sie werfen sie in die Luft, fangen sie dann auf und verschlucken sie ganz. Nisten in Baumlöchern. Die Araßari's, Pteroglossus Illig., haben den Schnabelfirst stumpf, abgerundet, einen stufigen Schwanz und grünes Gefieder.

Die Bartvögel, Bucconidae, im heißen Afrika und Südamerika lebend, haben um die Wurzel des starken Schnabels 5 Bänder steifer Borstenfedern und fressen Früchte und Insekten. Gefieder lebhaft gefärbt. Bucco, Pogonias, Trogon; bei letzteren sind sonderbarerweise die äußeren Zehen kürzer als die inneren.

3. Fam.: **Spechtartige,** Picinae. Schnabel meist lang, gerade. Die Zunge kann sehr weit vorgestreckt werden. Schwanz mit 10 vollständigen

:euerfedern und 2 seitlichen, verkümmerten. Fressen Insekten und Larven;
ßig groß.

Wendehals, Yunx L. Schnabel verlängert kegelförmig, an der Spitze
ım zusammengedrückt. Zunge ohne Widerhaken; Steuerfedern mit wei-
n Schäften. Können den Kopf in einem vollen halben Kreise drehen, den
ıls lang recken. Gehen mehr auf der Erde als auf Bäumen ihrer Nah-
ng nach (besonders den Ameisen). Europäischer W., Y. Torquilla; Ge-
der locker, schwarz, braun, weißlich, scheckig, dem der Ziegenmelker ähnlich;
ɔrderhals gelblich, braun linirt, Nacken und Vorderrücken graubraun, mit schwar-
n Flecken; Schwungfedern graubraun, rostgelb gefleckt. — Die in Amerika und
ndien lebenden Picumnus unterscheiden sich durch einen sehr kurzen Schwanz.

Specht, Picus L. Schnabel lang kegelförmig, gerade, stark, mit scharfen
anten, vorn meißelförmig zusammengedrückt. Schäfte der Steuerfedern
ɩchbeinartig steif, spitz, den Körper beim Klettern stützend. Zunge mit Wider-
ıken besetzt, mit klebrigem Schleim bedeckt; sie wird in die Löcher eingestoßen,
elche die Vögel mit dem Schnabel in den Rinden der Bäume gehackt, an
elchen sie behend herumklettern, und dient zum Hervorholen der verborgenen
ısekten und Larven. Diese weit vorstreckbare Zunge wird durch zwei Mus-
:ln zurückgezogen, die wie Bänder um die Luftröhre gewickelt sind, wobei
ie Zungenscheide sich zusammenfaltet und die Hörner des Zungenbeins unter
er Haut über den ganzen Schädel bis gegen die Schnabelwurzel herumstei-
en. Die Männchen locken zur Paarungszeit, indem sie einen dürren Zweig
ɔurch Schnabelschläge in vibrirende Bewegung versetzen. Schwarzspecht;
'. Martius; schwarz, beim Männchen der Scheitel, beim Weibchen nur der Hin-
erkopf hochroth; der größte. Bei den folgenden Gefieder schwarz und weiß-
checkig. Großer Buntspecht, P. major; Scheitel schwarz, Hinterkopf beim
Männchen roth; Brust und Weichen weißlich.
Mittlerer B., P. medius; Hinterrücken schwarz,
Brust- und Weichenseiten weißlich, schwarz gestri-
chelt. Kleiner B., P. minor; Scheitel des Männ-
chens roth; Mittelrücken weißlich mit schwarzen Bän-
dern. Beim 3zehigen Sp., P. tridactylus, fehlt die
Hinterzehe; Schweizeralpen, nicht häufig. Die fol-
genden haben das Gefieder grünlich oder graulich
mit gelbem Bürzel. Grünspecht, P. viridis;
grün, mit weißlicher Unterseite; Oberkopf carmoisin-
roth. Grauspecht, P. canus; Kopf und Hals
lichtgrau, Zügel und Kehlfleck schwarz; Männchen
mit rothem Scheitelfleck. Lebt vorzüglich von
Ameisen; sucht, wie der Grünspecht, seine Nah-
rung mehr auf der Erde. Zahlreiche andere Spe-
zies in wärmeren Ländern; der 2 Fuß lange Riesenspecht, P. principalis, in
Nordamerika, arbeitet so gewaltig an den Bäumen, daß unten Haufen von Spä-
nen liegen.



Fig. 51. Picus medius.

4. Fam.: Papageien, Psittacinae. Schnabel kurz, dick, mit hakigem, am

Grunde beweglichem Oberkiefer und abgestutztem Unterkiefer; Nasenlöcher rund; in einer Wachshaut; Zunge kurz, fleischig. Kurze Kletterfüße (2 Zehen nach vorne, 2 nach hinten gewendet) mit meist gebogenen Krallen; Läufe stark. Mittelgroße Vögel der heißen Zone und der wärmeren Theile beider gemäßigten, von prächtigen Farben, kreischender Stimme, welche (fast sämmtlich) geschickt mit Schnabel und Füßen klettern, von Früchten leben, einmal im Jahre brüten und 2 weiße Eier in Baumlöcher legen. Man kennt zwischen 2 und 3 Hundert Spezies. Sie sind ohne Mühe zähmbar, lernen leicht Worte sprechen und zeigen ziemliche Intelligenz und viel Anhänglichkeit, weßhalb manche schon im Alterthum in Käfigen gehalten wurden.

A. Auf Bäumen kletternde.

Psittacus L. Lauf kurz, mit netzartiger Bekleidung und gebogenen Krallen. a) Langschwänze. Die ersten, Ara's genannt, haben nackte Backen und einen Keilschwanz. Nur in Amerika; groß. Der rothe Ara, Ps. macao, wird $2\frac{1}{2}'$ lang, ist glänzend roth, mit grünen Schwung- und Deckfedern, Schwanzspitzen und Bürzel. Oft in Thierbuden, wie auch der blaue A., Ps. ararauna, der bunte A., Ps. Macawuanna. Die anderen haben die Backen befiedert und den Schwanz keil-, pfeil- oder fächerförmig. Rothbeflecter P., Ps. guyanensis; grün mit einzelnen Scharlachflecken und solchen kleinen Deckfedern; Flügel und Schwanz unten gelblich. Alexander's P., Ps. Alexandri; grün, unten heller, Kehle schwarz; Schnabel, ein Nackenfleck und Flügelbug roth. Groß wie eine Taube. Indien; der erste P., welcher (wahrscheinlich durch Alexander's Zug nach Indien) nach Europa kam. Ps. haematodus aus Australien hat unter der Zungenspitze Borsten. Nordamerikanischer P., Ps. carolinensis; grün, Scheitel und Flügelbug roth, Hals, Deckfedern, Rand der Flügel und des Schwanzes, Schenkel gelb. Von der Größe einer Krähe; der einzige Papagei Nordamerika's; in großen Schaaren. b) Kurzschwänze. Die ersten mit Schopf, den sie willkührlich auf- und niederlegen können, heißen von ihrer Stimme Kakadu's. Leben besonders in Sumpfgegenden und sind unter allen die gelehrigsten. Groß und ganz schwarz ist der Rabenpapagei, Ps. aterrimus, auf Java mit übermäßig großem Schnabel und nackten Wangen. Bei den übrigen sind sie gefiedert. (Die Zunge des Ps. aterrimus und Goliath ist cylindrisch, weit vorstreckbar und endigt in eine hornige, gespaltene Eichel, daher der falsche Name Rüsselpapagei. Der gemeine K., Ps. cristatus, aus Ostindien ist schneeweiß und kann den Federbusch aufrichten und niederlegen. Die anderen haben keinen Federbusch. Mehrere rothe aus Ostindien, von der Größe einer Taube, heißen Lory's. Hieher der Damenpapagei, Ps. domicella, Scharlachfarben, Wirbel blauschwarz, Flügel grün mit blauem Bug, auf der Brust ein gelber Fleck; Schenkel blau. Der graue P., Ps. erithacus, grau mit rothem Schwanz, groß wie eine Taube; aus Afrika, lernt unter allen am besten sprechen und wurde schon von den Damen des alten Roms häufig gehalten. Nur so groß wie eine Lerche ist der Zwergpapagei, Ps. pullarius (Inseparable von der Zärtlichkeit des Männchens und Weibchens genannt) im heißen Afrika; grün mit hellerer Unterseite, Schnabel, Kopf- und Schwanzwurzel roth, Bürzel blau.

B. Auf der Erde laufende.

Erdpapagei, Pezoporus Illig. Schnabel schwächer, Füße höher, Klauen fast gerade. Gemeiner E., P. formosus, in Neuholland. In Neuseeland gibt es, oder gab noch vor Kurzem einen Papagei, mit weichem grünmetall. Federkleid, den die Eingeborenen Kakapo, Nachtpapagei, nennen, und der ein wahres Mittelglied zwischen Eulen und Papageien, ein Papagei mit einem Eulengesicht ist. Bildet die Sippe Strigops.

IV. Ordn.: **Raubvögel,** Raptatoriae.

Schnabel stark, mit hakig über das untere greifendem Oberkiefer; Nasenlöcher in der Wachshaut, meist rund; Zunge weich. Kopf groß, Geruchs- und besonders Gesichtssinn sehr scharf. Beine kräftig, mindestens bis zur Fußbeuge befiedert; von den 4 Zehen 3 nach vorne, eine nach hinten gerichtet; Krallen groß, hakenförmig. Schwungfedern lang, Flug hoch und schnell. Kropf meist weit, Magen häutig. Nähren sich von todten und lebenden Thieren, auf welche sie meist aus der Luft stoßen und werfen Federn und Haare zu Ballen geformt (sogen. Gewölle) wieder aus. Halten sich um die Fortpflanzungszeit paarweise zusammen, während sie sonst einzeln leben, und legen ihre wenig zahlreichen Eier in ein kunstloses Nest auf Bäumen, Felsen; tragen den Jungen Nahrung zu, ohne sie jedoch zu ätzen. Sind groß oder mittelgroß (die Weibchen meist größer als die Männchen), von trübem, scheckigem Gefieder, scheuen, wilden Sitten und über alle Theile der Erde verbreitet.

A. Tagraubvögel. Fliegen am Tage auf den Raub aus; die Augen stehen seitlich; die Wachshaut ist meist unbedeckt; das Gefieder dicht, knapp anliegend.

1. Fam.: **Falken,** Falconidae. Hals und Kopf ganz oder größtentheils von Federn bedeckt. Wachshaut dick, unbedeckt. Gefieder nach Alter und Geschlecht sehr abweichend. Krallen krumm, spitz. Nähren sich vorzugsweise von lebenden Thieren (rothblütigen, die kleineren auch von Insekten), können lange hungern.

Adler, Aquila. Schnabel am Grunde gerade, Oberkiefer ungezähnt. Halsfedern schmal, spitz; die vierte Schwungfeder am längsten. a) Füße bis an die Zehen befiedert; diese mit Bindehaut. Steinadler, A. fulva; schwarzbraun, am Hinterkopf und Nacken rostfarbig. Mit dem Alter verbreitet sich letztere Farbe mehr oder minder über den ganzen Körper (Goldadler). Mitteleuropa. Mehr in Südeuropa der Königsadler, A. imperialis. b) Fußwurzel nur oben befiedert, Zehen ohne Bindehaut. Seeadler, A. albicilla. Dunkelbraun, Kopf und Hals graubräunlich, Schwanz weiß, Schnabel gelb. (Beim jungen Vogel Schwanz mit schwarz braunen Flecken, Schnabel schwärzlich.) An Küsten und Ufern; nährt sich außer von Wild auch von Fischen. Mitteleuropa. c) Füße warzig, Zehen ohne Bindehaut, Krallen unten zugeschärft, Flügel länger, spitzer als bei vorigen. Fischadler, A. haliaëtos. Oben braun, unten weiß, am Halse ein brauner Längsstreif, Füße und Wachshaut lichtblau. Mitteleuropa; lebt fast ausschließlich

von Fischen. — Der **Schreiadler**, F. naevius, in Südeuropa, wurde auch schon zur Jagd dressirt. Zahlreiche andere Adler in fremden Erdtheilen, jedoch nicht viel größere als in Europa. Furchtbar stark sind Schnabel und Klauen der **Harpye** von Amerika, A. harpyia, die meist von Faulthieren und Hirschkälbern sich nährt.

Falke, Falco L. Schnabel von der Wurzel an gebogen, Oberkiefer vor der Spitze mit scharfem Zahn. Beine befiedert, mit kurzem Lauf und Muskelanschwellungen unter den Zehen. Flügel lang, spitz, die zweite Schwungfeder am längsten. Die meisten nähren sich von lebenden Vögeln, auf welche sie schief stoßen. **Jagdfalk**, F. Gyrfalco, (islandicus, candicans). Obere Deckfedern grau, heller gefleckt und gebändert, Wachshaut und Füße blau (bei den ganz Alten gelb). Fast 2 Fuß lang. Nordeuropa. **Lerchenfalk, Baumfalk**, F. subbuteo; schwärzlichgrau, Brust weißlich, mit braunen Flecken, Beine und Bürzel rostfarbig, Backen mit schwarzem Streif; Flügel länger als der Schwanz. **Blaufalk**, F. aesalon; Männchen oben blaugrau, unten röthlichweiß, mit schmalen braunen Längsflecken; Weibchen oben braun mit rostrothen Querflecken, unten röthlichweiß, mit breiten braunen Längsflecken; Schwanz länger als die Flügel. **Thurmfalk**, F. tinnunculus. Oben zimmtfarben, mit schwarzbraunen Flecken, unten gelbröthlich mit größeren Flecken, Krallen schwarz. Letzte drei etwa von der Größe der Krähen; in Mitteleuropa.



Fig. 52. Gyrfalco candicans.

Habicht, Astur. Oberkiefer mit stumpfem Zahn; Flügel kurz, dritte und vierte Schwungfeder am längsten. Stoßen auf fliegende und sitzende Vögel und kleinere Säugthiere. **Gemeiner H.**, Taubenfalk, F. palumbarius; oben dunkelgrau, mit weißlichem Streif über den Augen; unten weiß mit queren Wellenlinien (jung mit braunen Längsflecken). Mitteleuropa wie folgender. **Sperber** (Stechvogel in Bern), F. nisus; oben schiefergrau, unten weiß mit braunen oder rostrothen Querbinden. Nimmt oft Singvögel aus den Käfigen vor den Fenstern.

Milan, Milvus. Schnabel schwach; Lauf unbefiedert, Krallen wenig gekrümmt. Flügel lang, gerundet, Schwanz gabelig, Flug zierlich. Stoßen nur auf schwächere Thiere, junges Geflügel, Mäuse, Frösche ꝛc. Bei uns: **Gabelweihe**, rother M., F. milvus. Rostroth, am Hals, an der Brust und am Bauche mit braunen Längsstrichen; Schwanz tief gabelig. **Schwarzer M.**, F. ater. Oben dunkelbraun, Kopf, Hals und Brust bräunlichgrün, schwarzbraun gestrichelt; Schwanz seicht ausgeschnitten.

Bußard, Buteo. Kopf dick, Schnabel schwach, mit wenig merklichem Zahn. Schwingen lang, Schwanz gerade, Zehen klein. Träg, ungeschickt,

muthlos, mehr nützlich als schädlich. Gemeiner B., F. B. communis (Bußaar, d. h. Katzenadler). Dunkelbraun, unten gelblichweiß, braungefleckt, Schwanz grau, dunkelgebändert, Lauf unbefiedert. Der gemeinste Raubvogel bei uns, frißt Mäuse, Schlangen, Schnecken, Insekten, Aas, doch auch Geflügel. 2′ lang. Der wollfüßige B., B. lagopus, hat befiederte Läufe; der Wespenbußard, B. apivorus, frißt die Brut der Wespen, Bienen, Vegeleier. Beide bei uns.

Weihe, Circus. Schnabel klein, mit stumpfem Zahn im Oberkiefer, mit z. Th. durch die Bartborsten bedeckter Wachshaut; Untergesicht wie von einem Federschleier umgeben. Körper schlank, Flügel und Beine lang; in ersteren die dritte Schwungfeder am längsten. Machen ihr Nest auf den Boden, jagen in der Dämmerung. Kornweihe, C. pygargus. Männchen bläulichgrau, unten weiß, im Nacken weiß und braungefleckt, am Schwanz mit dunkeln Bändern. Nistet im Korn. Rohrweihe, C. rufus. Braun, Bauch und Schenkel rothbraun, Schwanz und kleinere Schwingen hellgrau. Nest im Schilf. Beide bei uns; der letztere etwas größer als die Kornweihe, gegen 2′ lang.

Der afrikanische Stelzengeyer, Sekretär, Gypogeranus serpentarius, durch seine ungemein langen Läufe ein Verbindungsglied der Raub- und Sumpfvögel, lebt von Amphibien, meist Schlangen, und greift sehr große muthig an.



Fig. 53. Gypogeranus serpentarius.

2. Fam.: **Geyeradler,** Gypaëtinae. Kopf und Hals befiedert, wie bei den Adlern; Schnabel geformt wie der der Geyer. Wachshaut und Nasenlöcher durch schwarze steife Borsten verdeckt; solche bilden am Unterkiefer einen Bart. Flügel lang, Schwanz breit. Einzige Sippe und Spezies:

Bartgeyer, Lämmergeyer, Gypaëtos barbatus Cuv. Kopf, Hals und Körper rostgelb, Mantelfedern braun mit weißen Schaftflecken; ein Streif an den Augen und der Bart schwarz. Alpen, Pyrenäen, Corsika, (Caucasus?). Fliegt trefflich, sprengt Wild, Kälber, Schafe über Felsen hinab; frißt vorzüglich gerne die Knochen. In der Schweiz am größten und ansehnlichsten; fängt an, selten zu werden.

3. Fam.: **Geyer,** Vulturinae. Kopf und Hals z. Th. meist nackt; ersterer verhältnißmäßig klein. Schnabel gerade, am Grunde verschmälert, an der Kuppe gebogen. Flügel lang. Zehen wenig gekrümmt, abgenutzt. Leben gesellig, sind träge, fressen meist Aas. Große Vögel der wärmeren Länder.

Aasvogel, Cathartes Illig. Schnabel lang, gerade, Kuppe schwach gewölbt, Nasenlöcher horizontal. Ägyptischer A., C. percnopterus; jung braun, alt gelblichweiß, mit schwarzen Schwingfedern. Südeuropa und Afrika, wo er den Caravanen folgt, und mit den Rudeln herrenloser Hunde die Straßen von Cadavern reinigt. Die amerikanischen Spezies, wie der Urubu, C. atratus, C. aura, haben die Nasenscheidewand durchbrochen.

Geyer, Vultur L. Schnabel stark, Kuppe hoch gewölbt. Die amerikan. Spezies haben durchgehende Nasenlöcher, und über denselben einen Fleischkamm. Cuntur, Condor, V. (Sarcorhamphus) Gryphus. Schwarz, Halskragen und Rand der Flügeldeckfedern weiß; Kopf und Hals kahl. Größter Raubvogel, 3′ hoch, mit ausgespannten Flügeln 9—12′ klafternd; nistet auf den Felsgräthen der Andes, von wo er bis zum Meere hinabsteigt; greift auch große Thiere an. Geierkönig, V. papa, im wärmeren Amerika. Bei den Spezies des alten Continents ist die Nasenscheidewand undurchbrochen, der nackte oder nur flaumige Hals unten von einem Federkragen umgeben. Weißköpfiger G., V. leucocephalus, fulvus. Röthlichgelblich, Kopf und Hals weiß flaumig. Nistet in den Ländern um das Mittelmeer; kommt im Sommer manchmal nach der Schweiz und Deutschland. Man sieht ihn oft in der ägyptischen Wüste zu 50gen auf Sandwüsten ganz unbeweglich und in gleichen Abständen stehen; diese Vögel warten an den Caravanenstraßen auf gefallene Kameele, ihre Hauptnahrung. Der Kaisergeyer, V. imperialis, geht vorzüglich auf todte Fische im Ganges und läßt sich von einer Rabenart, Corvus splendens, das Ungeziefer absuchen.



Fig. 54. Vultur fulvus.

B. Nachtraubvögel. Wachshaut unter den Federn versteckt. Die sehr großen Augen nach vorne gerichtet. Gefieder weich, locker, der Flug daher — im Gegensatz zu dem rauschenden der Tagraubvögel — geräuschlos. Kropf fehlt; Vormagen etwas fleischig.

4. Fam.: **Eulen**, Strigidae. Kopf ungemein groß. Beine mäßig stark, meist bis zu den Krallen von Federn bekleidet, Außenzehe nach hinten wendbar. Nisten in Löchern der Felsen, Mauern, Bäume, legen weiße Eier. Fressen außer Vögeln und Säugthieren auch Schlangen, Frösche. Werden vom Tage überrascht und geblendet, von den anderen Vögeln als Räuber ihrer Eier und Jungen verfolgt, und eben deßhalb gebraucht, um jene zum Schuß und Fang anzulocken.

a) Tageulen. Jagen am Tage bei trübem Wetter.

Tageule, Surnia Dum. Kopf, weil der s.g. Schleier (Federkreis), um die Augen fehlt, kleiner als bei den übrigen Eulen. Kein äußeres Ohr; Zehen mit dichtem Federkleid. Nordeuropa. Sperbereule, S. nisoria; oben braun, weißgefleckt, unten weißlich, mit braunen Bändern; Schwanz lang, keilförmig mit schmalen weißen Querbinden. Die Sperlingseule, S. passerina, ist nur so groß, wie eine Amsel; die Schneeeule, S. nyctea, in den Polarländern fast so groß, wie der Schuhu.

b) Nachteulen. Jagen in der Dämmerung und im Mondschein.


Fig. 55. Syrnium aluco.

Kauz, Syrnium Sav. Haben eine Ohrenmuschel und deutlichen Schleier. Zehen dicht befiedert. Gemeiner K., S. Aluco; bräunlich oder röthlichgrau mit braunen Wellenlinien und helleren Flecken; Federschäfte der Unterseite mit braunen, in Zickzacklinien verlaufenden Strichen.

Ohreule, Bubo. Mit Ohrmuscheln, kleinen Federbüschen über den Ohren und dicht befiederten Zehen. Uhu, Schuhu, B. maximus; Ohrmuscheln klein, Schleier undeutlich; rostgelb, oben schwarzbraungefleckt, unten braungewellt und gefleckt; greift sogar Hasen und junges Hochwild an. In Mitteleuropa; die größte aller Eulen, bis 2' l. Sumpfohreule, B. brachyotus; Ohrmuscheln groß, Schleier deutlich, Ohrbüschel kurz, schwach; oben braun, falb gefleckt, unten gelblich mit braunen Schaftstrichen.

Schleiereule, Strix Sav. Ohrmuschel groß, Schleier vollständig ausgebildet; Zehen nur von Federstummeln bekleidet. Europäische Sch., St. flammea; oben aschgrau, schwarzbraungestrichelt und weißgetropft; Kopfseiten rostfarben; unten gelblich, braungefleckt. Sehr ähnlich ist ihr die brasilische St. perlata.

Zwergeule, Noctua Sav. Kopf schmal mit kleiner Ohröffnung und unvollkommenem Schleier; Zehen nur mit Federstummeln oder ganz nackt. Zwergeule, N. scops. Gefieder grau, weiß, rostfarben gemischt mit braunen und schwarzen Linien; Ohrbüschel kurz. Groß wie eine Wachtel. Norddeutschland.

Zahlreiche andere Eulen in fremden Ländern. Merkwürdig ist die Erdeule, Otus cunicularius, im wärmeren Amerika, welche in den Höhlen der Gürtelthiere nistet; sehr gemein in Nordamerika ist die glattköpfige E., Ulula nebulosa.

V. Ordn.: Tauben, Peristerae.

Schnabel gerade, schwach, an der Kuppe gewölbt, am Grunde von weicher Haut umgeben, in welcher die von einer Knorpelschuppe bedeckten Nasenlöcher. Beine kurz, Zehen ganz getrennt, oder äußere und mittlere am Grunde verwachsen; hintere aufliegend. Flügel lang, spitz; sie fliegen sehr rasch, z. Th. auch sehr hoch. Zwölf Steuerfedern (nur bei einigen exotischen 14). Monogamische Vögel, welche ihre kunstlosen Nester meist auf Bäumen machen; die Eier werden von beiden Geschlechtern bebrütet; die anfangs blinden Jungen werden anfangs mit käseähnlichem Brei, den der Kropf der Alten absondert, später erst mit in demselben eingeweichten Körnern geätzt und können das Nest lange nicht verlassen. Verbinden die Singvögel mit den hühnerartigen; der innere Bau (namentlich Magen und Kropf)

gleicht mehr dem der letzteren. Sie scharren nie nach Nahrung und fressen Körner und harte Früchte. Gurren fast nur, schreien nie. Einzige Familie:

1. Fam.: **Taubenartige**, Columbinae. Einzige Sippe: Taube, Columba L. Alle nördlicheren Spezies sind Zugvögel. Man kennt von Columba weit über 100 Spezies. a) Eigentliche Tauben. Ringeltaube, C. palumbus; Hals an den Seiten mit weißem Fleck; Schwungfedern mit weißem Außenrand. Holztaube, C. oenas; bläulichgrau, am Nacken und Halsseiten grün-metallischschimmernd; Brust weinroth. Wildtaube, C. livia; blaulichgrau, am Nacken und ganzem Hals grün-metallischschimmernd; über die Flügel 2 schwarze Binden. Hinterrücken weiß. Turteltaube, C. turtur; Vorderhals und Brust weinroth; Hals beiderseits mit einem schwarzen und weißen Fleck; Flügeldeckfedern mit rostfarbigem Rand. Nisten auf Bäumen unserer Wälder, mit Ausnahme von C. livia, welche ihr Nest in Felsen und altem Gemäuer macht, und die Stammmutter der Haustaube ist; die sogen. Brieftaube ist nur eine der 18 Racen, welche man bei der Haustaube annimmt. Die Wandertaube, C. migratoria, in Nordamerika, zieht in ungeheuren (in neuerer Zeit doch sehr verminderten) Schaaren jedes Jahr von Norden nach den südlichern Ländern, wenn dort die Sämereien, namentlich der Reiß reifen. Die Namaquataube am Cap ist nach Barrow nur so groß wie ein Sperling. b) Hühnertauben. Flügel kürzer, Läufe kräftiger. Nisten z. Th. auf ebener Erde. Hieher (z. Th. große) indische, afrikanische und südamerikanische Spezies, wie die Hahntaube, C. caruneulata, Krontaube, C. coronata, nikobarische T., C. nicobarica und die auf den Philippinen lebende C. cruentata 2c.

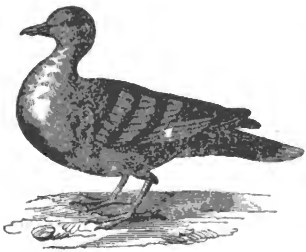


Fig. 56. Columba cruentata.

VI. Ordn.: **Hühnervögel**, Gallinaceae. (Rasores.)

Schnabel kurz, stark, mit gewölbter Kuppe; die Oberkieferränder umfassen das Unterkiefer; Nasenlöcher gewöhnlich von einer Knorpelschuppe bedeckt, manchmal von einer Art Wachshaut umgeben. Beine kräftig; an den Läufen der Männchen oft Sporen; Zehen nur durch eine kurze Haut am Grunde verbunden (Sitzfüße) oder ganz getrennt (Spaltfüße), bei den Megapodiden mittlere und äußere am Grunde verwachsen (Wandelfüße). Die Mehrzahl haben eine höher- oder tiefer-eingelenkte Hinterzehe; im erstern Fall halten sich die Vögel mehr auf der Erde auf, während die mit einer Hinterzehe, welche in gleicher Höhe mit den übrigen steht, mehr auf Bäumen leben. Nägel stumpf, aber unten hohl, am Rande schneidend; dienen zum Aufscharren der Körner und Insekten, welche die Nahrung bilden. Flügel kurz, meist gewölbt, Flug schwerfällig, lärmend. Kropf groß; Magen mit

zwei hornartigen Scheiben zum Zerreiben der Nahrung, was noch durch verschluckte Steinchen unterstützt wird. In dieser Ordn. herrscht Polygamie vor; die Eier sind zahlreich; sie und die Jungen werden von den Weibchen allein besorgt; die Jungen folgen alsobald der Mutter und lernen, von ihr angeleitet, Nahrung suchen. Nester kunstlos. Schwerfällige, meist auf der Erde lebende und nistende Vögel. Über alle Zonen verbreitet; die Mehrzahl Stand- oder Strichvögel.

1. Fam.: **Großfüßer**, Megapodidae Gray. Wandelfüße mit langen, weniggekrümmten, stumpfen, unten flachen Nägeln; Hinterzehe in gleicher Höhe mit den vorderen eingelenkt. Flügel kurz, abgerundet.

Hieher Leipoa, Talegalla und Megapodius, welche in Australien, Neuguinea, Celebes und den Philippinen leben; sie gleichen im Bau den Hühnern, in Bewegung und Flug den Rallen; ihr Gehirn ist sehr klein. Ganz ungewöhnlich ist die Art, wie ihre Eier ausgebrütet werden; sie legen dieselben in Hügel aus Erde und Blättern, in welchem sich durch die Gährung der Stoffe oder die Sonnenhitze Wärme entwickelt. Die Jungen kommen aus diesen natürlichen Brütofen ganz befiedert und fähig, ihre Nahrung zu suchen, hervor. Leipoa ocellata, in Neuholland, dessen Männchen über 4 Pf. schwer wird, frißt Insekten und Samen, lauft reißend schnell; die domförmigen Wälle, welche Männchen und Weibchen zusammenscharren und häufen, sind 2—3 Fuß hoch, 12—13 Ellen im Umfange groß. Es werden in sie höchstens 8, drei und einen halben Zoll lange, äußerst zerbrechliche Eier gelegt. Nachdem die Jungen sich selbst aus dem Sandhaufen herausgescharrt, werden sie von der Mutter geführt. Die Eier von Talegalla Lathami Gould (welche ihrer Ausrottung entgegengeht), stecken aufrecht in den gewaltigen Haufen abgestorbener Pflanzentheile, welche viele Männchen und Weibchen in Vereinigung zusammenscharren und in welchen die Wärme bis auf 95^0 F. steigt; man hat schon einen ganzen Scheffel solcher Eier aus einem Haufen herausgezogen. Die Haufen von Leipoa ocellata Gould und Megapodius tumulus Gould bestehen mehr aus Sand, Muscheln &c., die des letztern sind bis 15' hoch, 60' im Umfang groß.

2. Fam.: **Jakuhühner**, Penelopidae. Sitzfüße; Mittelzehe viel länger als die seitlichen, Hinterzehe aufliegend, in gleicher Höhe mit den übrigen eingelenkt.

Nur in Amerika, in den Wäldern lebend, z. Th. auch gezähmt gehalten. Ansehnlich große, untereinander vielfach bastardirte Hühnervögel, welche durch starke Entwicklung des männlichen Geschlechtswerkzeuges Annäherung an die Straußartigen zeigen; Farben meist schwarz und weiß. Pauxí, Urax, Hokkohuhn, Crax (steigen wie die Truthähne oft auf Bäume), Jaku, Penelope; letztere können die Kehle aufblähen.

3. Fam.: **Wildhühner**, Tetraonidae. Sitzfüße; Hinterzehe höher als die vordere eingelenkt, kaum mit der Nagelspitze auf den Boden reichend; manchmal fehlend. Läufe der Männchen meist ohne Sporen.

Waldhuhn, Tetrao Lath. Ein nackter warziger Streif über den Augen; Nasendecken von Federn bekleidet. Leben in Bergwäldern von Beeren und Sprossen. a) Beine nur bis an die Zehen befiedert; diese mit fransenartigen Hornschuppen. Schwanz gerade. Männchen größer, anders gefärbt als das

Weibchen. Auerhuhn, T. Urogallus; Männchen dunkelgrau, schwarz gewässert; an der Brust ein grünschillerndes Schild; Flügel braun, dunkler gewässert; unter der Kehle ein Federbart. Weibchen rostfarbig, schwarz und weiß gefleckt, Flügel hellbraun mit schwarzbraunen Flecken; Schwanz kaffeebraun. Mittel- und Nordeuropa. Bis 15 Pfund schwer. Birkhuhn, T. tetrix; Männchen mit Gabelschwanz, Enden nach auswärts gekrümmt; schwarzbraun, Hals und Unterterrücken blauschillernd; Weibchen mit tief ausgeschnittenem Schwanze, rostgelb. T. intermedius scheint Bastard des Auer- und Birkhuhns. Haselhuhn, T. Bonasia; rostfarben, braun gewässert, schwarzbraun und weiß gefleckt; äußere Steuerfedern mit breiter, brauner Binde; Männchen mit Schopf und schwarzer Kehle. T. Cupido in Nordamerika gilt als köstliches Wildpret. — b. Beine bis an die Klauen befiedert; Zehen ohne Hornfransen. Schwanz gerundet oder ausgeschnitten. (Lagopus Vieill.) Schneehuhn, T. lagopus; im Sommer röthlichgrau mit schwarzbraunen Querbinden, Flecken und Linien; an der Brust schwarz gemischt; im Winter bis auf die schwarzen Steuerfedern weiß. Alpen.



Fig. 57. Tetrao tetrix, Birkhahn.

Feldhuhn, Perdix Briss. Nasendecken, Läufe und Zehen ohne Federn. Unsere Spezies ohne Sporn. Leben in freien Gegenden. Steinhuhn, P. saxatilis; bräunlichgrau, Kehle weiß, schwarz eingefaßt; äußere Steuerfedern an den Enden rothbraun. Alpen Süddeutschlands. Rothhuhn, P. rufa; wie voriges, aber am Halse noch schwarze Flecken und die Steuerfedern ganz rostbraun. Vom Canton Waadt bis Spanien. Bei beiden sind Schnabel und Füße roth und die Läufe haben Schwielen, welche dem folgenden fehlen. Rebhuhn, P. cinerea; grau, schwarz gewellt, Seitenfedern mit rostrothen Querbändern, Flügeldeckfedern mit weißen Flecken; Männchen mit kastanienbraunen Bauchflecken. Auf Feldern, in zahlreichen Familien. Der Francolin, P. Francolinus, findet sich von Süditalien bis Bengalen.

Wachtel, Coturnix Meyer. Schnabel dünner, Hals kürzer als bei Perdix; rothe Augenstreifen und Sporen fehlen; die beiden ersten Schwungfedern gleich lang. Zugvögel. Gemeine Wachtel, C. dactylisonans; oben graulich mit hellen Flecken; Weibchen rostfarb, weiß gefleckt. Fliegt schnell; zieht im Herbste nach Nordafrika.

In diese Familie gehören auch die Sippen Steppenhuhn, Ganga, Pterocles, aus Asien und Afrika manchmal nach Europa kommend, den Tauben nah verwandt, schnell fliegend und laufend, und Fausthuhn, Syrrhaptes, aus Nordasien; letzterem fehlt die Hinterzehe.

4. Fam.: **Steißhühner**, Crypturinae. Schwanz verkümmert, unter den Bürzelfedern versteckt oder ganz fehlend. Spaltfüße; Hinterzehe hoch eingelenkt oder gar nicht vorhanden. Tinamu, Crypturus, in Südamerika; Wachtelhuhn, Ortygis, in wärmeren Ländern des alten und neuen Continents.

5. Fam.: **Hühner**, Gallinariae oder Phasianidae. Kopf oder Wangen un-

befiedert, ersterer sehr allgemein mit Federbüschen oder Hautlappen; Schwanz oft sehr verlängert. Läufe der Männchen fast immer gespornt; Vorderzehen am Grunde durch ganze Haut verbunden, die hintere wenig höher eingelenkt, mit der Klaue auf den Boden reichend. Die prächtigste Familie ihrer Ordnung; meist asiatisch.

Perlhuhn, Numida L. Kopf nackt; mit Hautlappen am Unterkiefer, Schwanz kurz. Keine Sporen. Gemeines P., N. meleagris; schiefergrau, überall weiß getropft. Heerdenweise in Nord- und Westafrika, namentlich an Sümpfen. Man kennt noch 3 Spezies, sämmtlich aus Afrika.

Huhn, Gallus Briss. Auf dem Scheitel ein Hautkamm, am Unterkiefer ein Lappen. Schwanz mit 14 gegeneinandergelegten Steuerfedern. Vaterland: Indien und seine Inseln. Haushuhn, G. domesticus; man nimmt gewöhnlich den sehr ähnlich gefärbten G. Bankiva von Java als Stammart an; Temmink bezeichnet hiefür 3 Spezies: G. giganteus, Bankiva und ecaudatus; Sonnerat irre, wenn er G. Sonnerati als Stammart ansehe. Bechstein und Temmink bringen die zahlreichen Varietäten des Haushuhns unter 9 Hauptracen.

Fasan, Phasianus L. Ohne Hautkamm und Lappen; Wangen unbefiedert, warzig; Schwanz mit 18 Steuerfedern, sehr lang, dachförmig. Alle in Asien. Bei uns in Parks gehegt der aus Westasien stammende gemeine F., Ph. colchicus; Männchen an Hals und Kopf blau und grünschillernd; Federn des Rückens lichtpurpurbraun mit schwarzen Mittelflecken in falber Umrandung; Federn der Unterseite mit blauem Rand. Weibchen lichtbräunlichgrau, schwarzbraun gefleckt; wird im Alter dem Gefieder nach dem Hahne ähnlich. Man kennt noch 5 — 6 andere Spezies; Cuvier glaubt, daß Plinius seine Beschreibung des Vogels Phönix (der verbrannt aus seiner Asche wieder erstehen soll) nach dem Goldfasan, Ph. pictus, entworfen habe.


Fig. 58. Phasianus pictus, Goldfasan.

Der Argus, Luen, Argus giganteus, ein großer prächtiger Vogel Südasiens, hat ungemein lange, mit Augenflecken besetzte Schwungfedern zweiter Ordnung, die er ausbreiten kann. Beim Satyr aus Nordindien, Tragopan Satyrus, steht am fast nackten Kopf des Männchens hinter jedem Auge ein Hörnchen, an der Kehle eine dehnbare Wamme, und die Läufe beider Geschlechter sind gespornt.

Pfau, Pavo L. Kopf mit Federbusch, Wangen nackt, Bürzelfedern des Männchens ungemein verlängert, aufrichtbar, mit Augenflecken, den prachtvollen „Pfauenschweif“ bildend. 18 Steuerfedern. Gemeiner Pf., P. cristatus; wurde aus Indien um die Zeit Alexander's von Macedonien nach Europa gebracht. Die wilden sind noch prächtiger als die zahmen. — In der ähnlichen Untersippe Lophophorus, die gleichfalls Indien angehört, sind die Bürzelfedern nicht verlängert.

Truthahn, Meleagris L. Schnabel mit einem Fleischzapfen, Kopf und Hals nackt warzig, letzterer beim Männchen mit einem Haarbüschel. 18 Steuerfedern. Gemeiner T., Puter (fälschlich kalekutischer Hahn) M. Gallopavo; stammt aus Virginien; die wilde Stammart ist braungrün mit Kupferglanz.

VII. Ordn.: **Laufvögel**, Cursoriae. (Brevipennes.)

Flügel ohne alle, oder doch ohne steifschaftige Schwungfedern, daher der Flug unmöglich. Übereinstimmend hiemit fehlt das Brustbein und die Brustmuskeln sind nur schwach. Beine stark und lang, 2-, 3-, 4zehig; Schenkelmuskeln sehr ausgebildet. Schnabel flach, gerade oder gebogen. Polygamisch lebende, große und größte Vögel von geringer Intelligenz, welche auf der Erde nisten, zahlreiche Eier legen, und schnell laufen.

1. Fam.: **Straußartige**, Riesenvögel, Struthionidae. Schnabel flach, gerade; Füße 2—3zehig. Leben von Früchten und Sämereien.

Rhea, Rhea Briss. Schwungfedern nickend; 3 Zehen. Emeu, neuholländischer Casuar, Rhea (Dromaeus Vieill.) novae Hollandiae; braun, Ohrgegend (beim Männchen auch die Halsseite) blau. 5' hoch. Fleisch dem des Rindes ähnlich. Nandu, amerikanischer Strauß; Rh. americana. Grau; beim Männchen Scheitel, Nacken, Unterhals und obere Brustfedern schwarz. 5' hoch. Lebt gesellig im warmen und gemäßigten Südamerika. Südlicher in Patagonien die kleinere Rh. Darwinii.

Strauß, Struthio L. Schnabel wie bei Rhea; nur 2 Zehen. Schwung- und Schwanzfedern lang, nickend. Kropf ungemein groß, Vormagen ansehnlich; ein weiter Behälter vertritt die Stelle der Harnblase. Strauß, St. Camelus; Männchen schwarz, Flügel- und Schwanzfedern weiß, Weibchen grau. Hals mit Haaren bedeckt. Gesellig; die Eier werden von mehreren Weibchen in dieselbe Grube gelegt und in den kühleren Gegenden abwechselnd bebrütet; in den heißesten bleibt dieses der Sonne überlassen. Bis 8' hoch. Verschluckt zur Beförderung der Verdauung faustgroße Steine. Graset auf der Ebene mit Zebra und Quagga; Stimme ein dumpfes, klägliches Brüllen. Fast in ganz Afrika und Arabien.



Fig 59. Casuarius galeatus.

Casuar, Casuarius L. Schnabel etwas zusammengedrückt, mit gebogener Firste; statt der Schwungfedern drehrunde schwarze Kiele in den Flügeln. Vormagen und Harnbehälter fehlen. Indischer C., C. galeatus, auf dem Scheitel ein Hornhelm; Kopf und Hals federlos, blauroth; am Halse 2 Lappen; Federn am

Leibe schwarz, haarartig. Frißt Eier und Würmer, keine Körner. Indischer Archipel.

2. Fam.: *Apteryginae.* Flügel verkümmert, unter dem Gefieder verborgen. Schnabel lang und dünn, am Grunde breit, dann schnell verschmälert; Oberkiefer mit Furche auf jeder Seite, an deren Ende die durch eine Klappe schließbaren Nasenlöcher. Füße weit nach hinten, daher die Stellung fast aufrecht; 3 Zehen nach vorne, eine verkümmerte nach hinten. Einzige Sippe und Spezies:

Kiwi-Kiwi, Apteryx australis Shaw. Kopf und Hals braun, Rücken und Seiten röthlich, mit braunem Rande der Federn; Brust und Bauch weißgrau. Groß wie eine Gans; geht nur bei Nacht, wo man ihn bei Fackelschein jagt, seiner Nahrung nach. Gräbt tiefe, kammerförmige Höhlen in den Boden, in welche er sich verbirgt und wohin er auch seine Eier legen soll. Bohrt Würmer aus dem Grunde, frißt sonst auch Schlangen, Schnecken, Insekten ꝛc. Angegriffen versetzt er gefährliche Wunden mit den starken, bespornten Beinen. Wurde 1851 lebend in den zoologischen Garten in London gebracht. Der den Robbenschlägern als Feuermann (the Fireman) bekannte 3' hohe Vogel soll eine zweite Spezies von Apteryx oder gar eine Dinornis seyn.

Ob der vielbesprochene, bei der Entdeckung von Ile de France 1598 dort gefundene Dronte, Dudu, Didus ineptus, in diese Ordn. gehöre, ist noch zweifelhaft. Blainville brachte ihn zu den Geyern, aber man hat Steinchen in seinem Magen gefunden und sein Fleisch wurde gegessen, was eher auf einen Hühner- oder Straußartigen Vogel deutet. (Doch ist das Brustbein gekielt.) Owen hält ihn nach Schnabel- und Fußbau für einen ganz eigenthümlich gestalteten Raubvogel, der, wenn nicht ausschließlich von Aas, meist von Reptilien, Küstenfischen, Crustazeen ꝛc. lebte. Andere stellen ihn zu den Tauben; Brandt zu den Grallis; sein Schädel hat einige kleine Knochen, welche nur diesen zukommen. Der plumpe Vogel hatte nickende, zum Fluge untüchtige Schwungfedern, wurde über 50 Pfund schwer, war von der Größe eines Schwans, leicht einzuholen und mit der Hand zu erhaschen. 1638 zeigte man in London ein lebendes Exemplar. — Der sogenannte Einsiedlervogel, Didus solitarius, von Leguat auf der Insel Rodriguez beobachtet, soll 45 Pfund schwer gewesen seyn, und sehr kleine Flügel gehabt haben. Er sollte zum Andenken an den Astronomen Pingré, der 1761 auf Rodriguez den Durchgang der Venus beobachtete, in die Himmelskarte aufgenommen werden; aus Irrthum wurde diese Ehre der unbedeutenden Einsiedlerdrossel (Turdus solitarius) zu Theil. Wahrscheinlich gehörte Leguat's D. solitarius zur Sippe des Straußes. 1850 fand man auf Lord Howes' Insel (zwischen Neuholland und Norfolk-Island) einen ungeflügelten Vogel, groß wie ein Wachtelkönig, sehr schmackhaft, von dem lebende Exemplare nach Europa kommen sollen. — Von den untergegangenen Riesenvögeln Neuseelands, deren Reste seit einigen Jahren nach Europa kamen, war in der allgemeinen Charakteristik der Vögel bereits die Rede. Die Klauenknochen von Dinornis und Palapteryx waren auf das Scharren eingerichtet; von Moa und seinen Verwandten fand man auch Eierfragmente. Von riesenhaften Vogelnestern auf Neuholland, 26' im Umfang, 32'' hoch, berichten schon Cook und Flinders. Sie gehören aber nicht dem Moa an, sondern dem Bürstentruthahn oder verwandten Vögeln. Am Connecticutflusse hat man Fußspuren eines unge-

benen Vogels gefunden; die Länge der Zehen betrug 18 Zoll, der Raum von einer Spur zur andern über 7 Fuß.

VIII. Ordn.: **Watvögel,** Sumpfvögel, Grallae (Grallatores).

Beine, besonders deren Lauf lang, zum Waten, Zehen meist durch kurze Haut in verschiedener Weise verbunden, selten frei. Hals den Beinen entsprechend lang. Schnabel meist lang, selten sehr stark, verschieden geformt. Flügel lang oder mittellang; die vorderen Schwungfedern sind die längsten. Flug mit nach hinten gestreckten Beinen schnell und anhaltend. Leben an Sümpfen, Ufern, Küsten, selten auf trockenen Ebenen oder auf dem Wasser, von Thieren, deren Größe sich nach ihrer Größe und Schnabelstärke richtet; mausern z. Th. 2mal im Jahre und sind meist Zugvögel. (Bei einigen Familien sind Sommer- und Winterkleid bedeutend verschieden.)

1. Fam.: **Hühnerstelzen,** Alectoridae. Schnabel (nach Art der Hühner) kurz, stark, mit über das Unterkiefer greifenden Oberkieferrändern und gewölbter Kuppe.

Trappe, Otis L. Schnabel stumpf, dreikantig, vorne gewölbt; Füße mit schwachem Hautsaum, ohne Hinterzehe, netzartig bekleidetem Lauf und stumpfen Nägeln. Zwanzig Steuerfedern im Schwanze. Mittelgroße oder große Vögel, welche polygamisch auf weiten Ebenen und auf Feldern leben, mit den Flügeln schlagend schnell laufen, Körner und Insekten fressen. Legen ihre Eier in Erdlöcher, die sie mit den Füßen scharren. Große Trappe, O. tarda; Mantel rostgelb mit schwarzen Querbinden; Kopf und Oberhals grau; an der Kehle des Männchens lange weiße Federn. Bis 20 Pfund schwer. Größter europ. Vogel. Deutschland, Ungarn, Polen, Türkei, Italien. Zwergtrappe, O. tetrax; Mantel isabellfarben, Oberkopf gelblich mit braunen Flecken; Männchen mit schwarz und weißer Brustbinde und schwarzem Unterhals. Südöstl. und südl. Europa; selten in Deutschland. — Andere Spezies in Afrika und Indien.


Fig. 60. Palamedea cornuta.

Amerikanisch sind Dicholophus, Psophia, Palamedea. Der Cariama, Dich. cristatus, vertritt in Südamerika den Schlangengeyer Afrika's; der Trompetenvogel, Ps. crepitans, ist merkwürdig durch die tiefen Töne, welche nach gellendem Geschrei die Männchen mittelst ihrer langen gewundenen Luftröhre hervorbringen; der Kamichi und Chaju, Palamedea cornuta und chavaria, große Vögel, ersterer mit einem Horn, letzterer mit einem Federbusch auf dem Kopfe, werden zum Hüten des Geflügels gebraucht.

2. Fam.: **Reihervögel,** Herodiae. Schnabel lang, stark, zusammengedrückt. Sämmtliche Zehen oder nur Mittel- und Außenzehe durch eine Haut verbunden (ganz oder halb geheftete Füße); manche mit Schwimmhäuten. Gehen mit abgemessenen Schritten.

Kranich, Grus L. Äußere Zehen nur mit schwacher Bindehaut; die hintere nur mit der Nagelspitze den Boden berührend. Luftröhre der Männchen im Brustbein posaunenartig gebogen. Gefieder vorherrschend grau. Leben in Sümpfen und Brüchen von Amphibien, Würmern, Vegetabilien. Gemeiner K., G. cinerea; aschgrau, an den Wangen viel heller; Scheitel der Alten kahl mit rothen Warzen; brütet in Nordamerika und Asien, zieht in Schwärmen. In Afrika die numidische Jungfrau, G. virgo.



Fig. 61. Grus cinerea.

Reiher, Ardea L. Zügelgegend nackt; Oberkiefer mit Furche von der Nasengrube bis zur Spitze; Hinterzehe aufliegend; Innenzehe kammartig gezähnt. Mittlere oder große, an Wassern lebende Vögel, welche Fische, Amphibien, Laich fressen. Die ersten Spezies nisten auf Bäumen und gehen ihrer Nahrung bei Tage nach. Gemeiner oder Fischreiher, A. cinerea; oben blaulichgrau, unten weiß; ein Federbusch am Hinterkopf und Flecke am Vorderhals schwarz; schadet den Fischereien. Großer Silberreiher, A. alba L. (A. Egretta L. ist amerikanisch), weiß, Schnabel gelblich; Schulterfedern wie beim folgenden lang mit fadenförmigen Bartstrahlen (Reiherbüsche!). Kleiner S., A. Garzetta; fast doppelt kleiner, Schnabel schwarz. Diese beiden in Südeuropa. Die folgenden, im Schilf nistenden gehen ihrer Nahrung mehr bei Nacht nach; Schnabel und Hals sind kürzer. Rohrdommel, Moosknh, A. stellaris; schmutziggelb, braungefleckt, am Mundwinkel ein schwarzbrauner Streif; rostrothe Bänder über die Schwingen. Stimme dem Brüllen einer Kuh ähnlich. Nachtreiher, Nachtrabe, A. nycticorax, in Südeuropa.

Storch, Ciconia; Schnabel lang, gerade, bei den einheimischen zusammengedrückt, bei den exotischen 3kantig; Nasengrube fehlt. Fressen Fische, Amphibien, Insekten, die Riesenstörche der heißen Zone auch Aas, weßhalb sie selbst in den Städten gerne gesehen sind. Die unseren sind Zugvögel. In Nordamerika fehlen die Störche. Weißer St., C. alba; weiß, Schwungfedern schwarz, Schnabel und Füße roth. Nistet auf Häusern. $3\frac{1}{2}$' l. Schwarzer St., C. nigra. Schwärzlich, kupfern- und grünlichschimmernd. Macht sein Nest auf Bäumen. Mannshoch werden die Kropfstörche, C. Marabu, in Indien, C. Argala in Innerafrika, deren weiße Steißfedern zum Damenputz dienen, C. Mycteria in Amerika hat den Schnabel leicht aufwärts gebogen. Der Maguari oder südamerikan. Storch, C. Maguari, unterscheidet sich von unserm weißen fast nur durch einen grauen Schnabel.

Ibis, Ibis Lacep. Schnabel lang, ziemlich schwach, gebogen; Oberkiefer mit Furche von der Nasengrube bis zur Spitze, Gegend um den Zügel nackt. Nur mäßiggroße Sumpfvögel der wärmeren Länder beider großen Continente. Sichler, I. falcinellus; an Kopf, Hals, Rücken, Brust und Bauch



Fig. 62. Ibis religiosa.

kastanienbraun, Mantel und Schwanz schwarz mit grünem und Kupferschimmer; Südosteuropa, Asien, Nordafrika, sehr selten in der Schweiz, z. B. am Neuenburger und Murtensee. Heiliger J., I. religiosa; Weiß, Kopf und Hals schwarz; wurde, als Verkündiger des Austretens des Nils, um welche Zeit er in Ägypten eintrifft, von den alten Ägyptern verehrt und einbalsamirt. Der prächtig scharlachrothe, gesellig lebende I. rubra in Brasilien und Cayenne gewährt, wenn sich 50—100 Individuen nahe beisammen befinden, einen reizenden Anblick.

Löffelreiher, Platalea L. Schnabel spatelförmig, ganz platt; Zehen mit halben Schwimmhäuten. Leben an Sümpfen, Küsten ꝛc. Gemeiner L. Weiß, am Hinterkopf ein (beim Weibchen kürzerer) Federbusch; Männchen mit rostrothem Fleck an der Brust. An den europ. Küsten, besonders den Strommündungen. Die südamerikan. Pl. Ajaja ist prachtvoll carminroth.

Flamingo, Phoenicopterus L. Schnabel lang, wie gebrochen, mit Querblättchen an den Rändern wie Enten und Schwäne sie haben; Oberkiefer platt, Unterkiefer hoch; Hals und Beine verhältnißmäßig am längsten in der Klasse der Vögel; Zehen ganz durch Schwimmhäute verbunden. In zahlreichen Gesellschaften an den Seeküsten oder Lagunen; brüten reitend auf dem aus Schlamm gemachten hohen Neste, nehmen die aus kleineren Wasserthieren bestehende Nahrung, den Oberkopf nach unten drehend, mit dem Oberkiefer auf. Sonderbare Mittelform zwischen Wat- und Schwimmvögeln mit noch eigenthümlichen Zügen. Europäischer F., Phoenicopterus antiquorum. Blaß-rosenroth, an den Flügeln carminroth mit schwarzen Schwungfedern, 4' hoch. Am Mittelmeer und seinen Inseln. Wird (nach Cetti) leicht zahm und scheut den Menschen nicht. Andere Spezies an den amerikan. Küsten.

Südamerikanisch ist der Sonnenreiher, Eurypyga Ill., der Kahnschnabel, Cancroma, mit ungemein breitem, starkem Schnabel; indisch der durch seine blattartigen, glänzenden Federschäfte (bei verkümmerten Fahnen) merkwürdige Klaffschnabel, Anastomus.

3. Fam.: **Strandläufer,** Charadriinae. Schnabel gerade, hornig, rundlich oder zusammengedrückt. Die 3 Vorderzehen mit schwacher Bindehaut, meist nur äußere und mittlere geheftet; hintere verkümmert oder fehlend. Nur mäßig große, meist schnell fliegende Vögel, von kleinen Wasserthieren und Vegetabilien lebend.

Avocette, Recurvirostra L. Schnabel lang, platt, aufwärts gekrümmt. Beine lang, Zehen mit Schwimmhäuten: hintere kurz, weit oben. Säbelschnäbler, R. Avocetta; weiß; Kopf, Nacken, Schwungfedern und eine Mantelbinde schwarz. An den europ. Küsten.

Strandreiter, Himantopus Briss. Schnabel lang, dünn, walzig. Beine

dünn, sehr hoch; äußere Zehen durch breite, innere durch ganz schwache Haut geheftet; Hinterzehe fehlt. Rothfüßiger St., H. rufipes; weiß, Hinterkopf, Genick und Mantel schwarz. An Küsten, Salzseen und Flußufern; geht wankend.

Austernfischer, Haematopus L. Schnabel lang, vorn meisselförmig zusammengedrückt. Beine stark, sehr mäßig lang, ohne Hinterzehe. Erste Schwungfeder am längsten. H. ostralegus; weiß, an Kopf, Hals, Mantel schwarz; Füße roth. Europa und Nordafrika. Öffnet Muschelschalen geschickt; frißt aber auch Insekten und Würmer.

Kiebitz, Vanellus Briss. Schnabel kurz, mit langen Nasengruben. Zweite bis fünfte Schwungfeder länger als die übrigen. Hinterzehe oft verkümmert. Gemeiner K., V. cristatus; Haube, Schopf am Hinterhaupt, Kehle und ein breiter Brustkragen schwarz; Mantel metallisch-braun, Bürzel rostfarben. Das Winterkleid zeichnet sich durch weiße Kehle, Zügel und Augenstrich aus. Auf Sumpfwiesen gemein. Eier olivengrün, schwarzgefleckt. In fremden Ländern ziemlich viele andere Spezies.

Steinwälzer, Strepsilas Illig. Schnabel kegelförmig, vorne meisselförmig zusammengedrückt; erste Schwungfeder am längsten. Einzige Art: St. interpres; oben schwarzbraun, rostgelbgefleckt; Kehle weiß, ein Band und die Oberbrust schwarz; Stirne, Fleck am Schnabelgrunde und Nackenbinde weiß. Wälzt mit dem Schnabel am Seestrand kleine Steine, wegen der darunter befindlichen Thierchen, um. Fast über die ganze Erde verbreitet.

Regenpfeifer, Charadrius L. Am kurzen Schnabel erstrecken sich die Nasengruben über die Nasenlöcher hinaus. Erste Schwungfeder am längsten. Hinterzehe fehlt. Gesellig lebende Vögel der Ufer und Küsten. Kleiner R., Ch. minor; Schnabel schwarz, Beine gelb. Ch. hiaticula; Schnabel rothgelb mit schwarzer Spitze. Goldregenpfeifer, Ch. pluvialis; oben schwarz, goldgelbgefleckt; im Winter an Hals und Brust gelblich mit grauen Flecken und weißem Bauch, im Sommer an Hals und Unterseite schwarz. In Deutschland nur auf dem Durchzug; brütet in Scandinavien, Rußland.

Watschwalbe, Sandhuhn, Glareola Briss. Schnabel dem der Hühner ähnlich, kurz, an der Kuppe gebogen, zusammengedrückt; Flügel sehr lang, spitz; Beine sehr kurz, Nagel der Mittelzehe gezähnt. Europäische W., Gl. austriaca; graubraun mit rostgelber, schwarz eingefaßter Kehle; unten und am Bürzel weiß. Schwanz gablig. Wenig größer als eine Drossel. Ein artiger, geselliger, Wasserinsekten fliegend und laufend fangender, in Ost- und Südeuropa lebender Vogel.

In Europa kommen von dieser Fam. noch vor der Erdbrachvogel, Dickfuß, Oedicnemus Temm. und der Laufer, Cursor isabellinus Meyer, dessen wahre Heimath aber Nordafrika ist. Der Walfischkopf, Balaeniceps rex, vom weißen Nil, unlängst von Parkyns entdeckt, ist ein riesiger Strandläufer von 4′ Höhe mit gewaltigem Kopf, ungewöhnlich geformtem (dem von Cancroma ähnlichen), ungeheurem Schnabel; er soll sich von jungen Krokodilen nähren. Der Scheidenvogel, Chionis alba, aus Neuholland, schneeweiß, hat an der Schnabelwurzel ein hartes Futteral, welches er wahrscheinlich aufrichten und niederlegen kann.

4. Fam.: **Schnepfenartige**, Scolopacinae. Schnabel dünn, biegsam; Zügel-

gegend dicht von Federn bedeckt. Gefieder braun, gelb, schwarzscheckig. Hinterzehe fast immer vorhanden. Haben doppelte Mauser und nähren sich von kleinen Wasserthieren.

Wasserläufer, Totanus Bechst. Schnabel nur an der Wurzel weich; lang oder mäßig lang mit schmalem, an der Spitze etwas gebogenem Oberkiefer und zur Mitte reichender Nasenfurche. Nur äußere oder alle 3 Vorderzehen mit Hefthaut. Erhalten im Winter ein helleres, oben aschgraues Gefieder. Spezies zahlreich. Grünfüßiger W., T. glottis; Mantel bräunlichgrau, metallschimmernd; Federränder oder Randflecken weiß; Schnabel aufwärts gebogen. Sandhuhn-W., T. Glareola; Mantel wie beim vorigen, aber Schaft der ersten Schwungfeder weiß, Schwanz braun gebändert, Schnabel gerade. Schwarzbrauner W., T. fuscus; Schnabel gerade, lang, Unterkiefer am Grunde roth; im Winter Vorderhals und Unterseite weiß, im Sommer Kopf, Hals und Unterseite schwärzlichgrau. Rothfüßiger W., T. calidris; Schnabel gerade, stark, zur Hälfte, wie die Beine roth; Mantel grau mit brauner Querzeichnung. Weißbauchiger W., T. hypoleucos; Schnabel mit fast zur Spitze reichender Nasenfurche; Mantel broncefarben, braun gezeichnet; Brust und Bauch weiß.

Pfulschnepfe, Limosa Briss. Schnabel lang, aufwärts gebogen, biegsam, an der Spitze flach, mit bis zu ihr reichender Nasenfurche. Nur äußere Zehe geheftet. Rothe P., L. rufa; im Sommer am Halse und unten intensiv rostroth, oben schwarzbraun mit Rostflecken; Schwanz mit schwarzen Binden. Wird wie folgende im Winter aschgrau, unten weiß. Schwarzschwänzige P., L. melanura; Gefieder wie bei voriger, aber der Schwanz schwarz, am Grunde weiß und der Nagel der Mittelzehe gezähnelt.

Die im Gefieder den Strandläufern ähnlichen, aber mit lappichgesäumten Vorderzehen versehenen Wassertreter, Phalaropus Briss., welche sehr leicht, selbst über das wogende Meer schwimmen, leben in den Polarländern und kommen nur selten an die Ufer der Ostsee.

Die folgenden Sippen haben zahlreiche kleine, nur von der Wachshaut überzogene Löcher im Oberschnabel, zu welchen Fäden vom dreitheiligen Nerven gehen, wodurch der Schnabel sehr empfindlich und zum Aufsuchen der Wasserthierchen geeignet wird.

Schnepfe, Scolopax Illig. Schnabel weich, lang, gerade; die Oberkieferspitze stellt gewöhnlich einen stumpfen Haken dar. Zehen ohne Bindehaut. Leben einsam in Wäldern und an Sümpfen; sind Zugvögel. Erhalten durch die weit nach hinten stehenden Augen ein dummes Ansehen. Waldschnepfe, Sc. rusticola; oben rostfarbig, bräunlichgrau gebändert, unten isabellfarb mit braunen Zickzacklinien; Beine bis zur Fußbeuge mit Federn bedeckt. Bei den folgenden reichen diese nur bis zur Mitte der Schienbeine. Mittelschnepfe, Sc. media; oben schwarzbraun, rostgelb gebändert und gefleckt; 16 Steuerfedern: die äußere weiß. Heerschnepfe, Sc. gallinago; wie vorige, aber nur 14 gleich gefärbte Steuerfedern. Moorschnepfe, Sc. gallinula; Haube schwarz mit rostrothen Punkten und Augenstreifen; Mantel grünlich und rothschimmernd mit 2 rostgelben Binden; 12 Steuerfedern. — Die letzten 3 heißen Becassinen; die Moorschnepfe ist die kleinste.

Strandläufer, Tringa Briss. Schnabel weich, zusammengedrückt, an der Spitze meist dicker und etwas flach. Nur äußere Zehen geheftet oder alle frei. Im Winter werden die lebhaften Farben der Unterseite mehr oder weniger weiß; die im Sommer gefleckte und gebänderte Oberseite wird aschgrau mit dunkeln Schaftstrichen. Leben nahe am Meere, an Morästen bei Flüssen und Seen; nähren sich aus dem Schlamm von kleinen Wasserthieren. Kampfhahn, T. pugnax; Männchen sehr verschieden gefärbt, gelb und braun gescheckt oder unten weiß mit gelb- und braunscheckigem Mantel rc.; um die Paarungszeit mit großem Federkragen um Hinterkopf und Hals. Weibchen oben bräunlichgrau, schwarz gefleckt, Brust und Hals heller, Bauch weiß, ohne Federkragen. Die Männchen kämpfen um die Paarungszeit unaufhörlich miteinander. Äußere Zehe mit Bindehaut; bei den folgenden sind alle Zehen frei. Veränderlicher K., T. variabilis; Schnabel sehr schwach gebogen, an der Spitze kaum verdickt; Mantel und Bauch schwarz, ersterer mit rostfarbenen Federrändern, Hals und Brust weißlich mit braunen Flecken. Kleiner K., T. minuta; Schnabel gerade, mit verdickter, flachgedrückter Spitze; oben schwarzbraun (im Sommer mit rostfarbenen Federrändern); äußere Steuerfedern grau.

Sanderling, Calidris Illig. Schnabel gerade, biegsam mit verdickter, flachgedrückter Spitze; Vorderzehen kaum geheftet, Hinterzehe fehlt. Das Gefieder ändert Sommer und Winter wie bei den Strandläufern. Man kennt nur die über die Seeküsten der ganzen nördlichen Halbkugel verbreitete C. arenaria; Mantel schwarzbraun mit rostfarbigen und hellgrauen Federrändern (im Winter ist die Oberseite hellgrau); Schnabel und Füße schwarz. Von der Größe der Moorschnepfe (etwas über 7″ lang).

Brachvogel, Numenius Briss. Schnabel lang, gebogen, mit fast zur Spitze reichender Nasenfurche; alle Zehen mit Bindehaut. Gefieder scheckig; mausern jährlich nur einmal. An Ufern, auf Sand- und Brachfeldern. Großer B., N. arquata; Haube weißlich; mit braunen Strichelchen; Mantel dunkelbraun, rostgelb gefleckt. Von der Größe des Sichelibis (20″). Kleiner B., N. phaeopus; Haube dunkelbraun, weißgestreift, Mantel bräunlichgrau mit weißen Flecken.

5. Fam.: **Wasserhühner**, Rallinae. Schnabel kurz, stark zusammengedrückt mit in einer Grube liegenden, durchgehenden Nasenlöchern. Schiene fast bis zur Fußbeuge von Federn bekleidet, Lauf kurz, Zehen lang, manchmal lappig gesäumt, hintere aufliegend. Laufen mittelst der langen Zehen leicht über die Wasserpflanzen (Seerosen rc.) hin, schwimmen und tauchen gut; nisten meist im Schilf.

Ralle, Rallus L. Schnabel lang, gerade; Zehen lang, ohne Hautlappen. Nähren sich von kleinen Wasserthieren und Vegetabilien. Wasserralle, R. aquaticus; oben und am Mantel olivengrünlich, mit brauner Mitte der Federn, Kopf- und Halsseiten nebst der Brust hellgrau, Hinterleib schwarz mit weißen Querbändern; Schnabel roth. Ein Zugvogel.

Rohrhuhn, Gallinula Briss. Schnabel kurz, hoch, zusammengedrückt, mit vor der Spitze gebogenem Oberkiefer; Zehen mit schmalem Hautsaume. Die meisten an schilfigen Ufern, von Insekten, Würmern, Schnecken lebend;

schwimmen und tauchen gut. **Grünfüßiges R.**, G. chloropus; Oberkieferwurzel auf der Stirne zu einer Platte erweitert, roth; Mantel grünlichbraun; Kopf, Hals, Unterseite grau; Füße meergrün. Durch ganz Europa. **Kleines R.** Hals, Brust, Bauch lichtgrau, Schnabel und Füße hellgrün. **Punktirtes R.**, G. porzana, oben olivengrün mit braunen Flecken und weißen Punkten; Hals und Brust grau, weiß punktirt; Seiten und Bürzel dunkelgrau, weiß gebändert. **Wiesenknarre, Wachtelkönig**, G. Crex oder pratensis, ist oben gelblichgrau mit dunkelbraunem Mittelfeld der Federn und rostbraunen Flügeldeckfedern; unten gelblich mit rothbraunen Seitenbändern. Lebt mehr im Korn und hohen Gras in Gesellschaft der Wachteln, frißt auch Sämereien.

Sultanshuhn, Porphyrio Briss. Schnabel kurz, stark, sehr zusammengedrückt, am First gebogen, mit einer Platte sich in der Stirne fortsetzend. Gefieder lebhaft gefärbt. **Purpur- oder Sultanshuhn**, P. hyacinthinus; indigblau, grünlich- und bräunlichschimmernd. Italien, Griechenland; den Alten wohlbekannt; wird leicht zahm, lebt im Sumpf und auf dem Lande von Früchten, Samen, selbst Fischen.

Wasserhuhn, Fulica Briss. Schnabel wie beim Sultanshuhn; Zehen lappig gesäumt. **Schwarzes W.**, Wasserbläſſe, F. atra; schiefergrau schwärzlich (Weibchen heller), Stirnplatte weiß. Lebt von Wasserthierchen und Wasserpflanzen an Süßwassern und in Meeresbuchten, schwimmt und taucht gut. Bei Luzern auf dem See zahm gehalten.

Amerikanisch sind der **Spornflügel**, Parra Jaçana, so genannt von einem spitzen Sporn am Flügelbug, und der **Saumfuß**, Podoa.

IX. Ordn.: Schwimmvögel, Natatoriae.

Beine, namentlich die kurzen, zusammengedrückten Läufe nach rückwärts stehend. Zehen durch Schwimmhäute verbunden, seltener frei, mit ganzrandigem Hautsaum (sogen. gespaltene Schwimmfüße). Gefieder durch starke Entwicklung der Flaumfederlage dicht, zum Warmhalten des Körpers und durch das Öl, mit dem es aus den Bürzeldrüsen gesalbt wird, auch zur Abhaltung des Wassers geeignet. Hals meist sehr lang; Schnabel (die Pelicane ausgenommen) mäßig, mit großer Wachshaut. Brustbein sehr groß. Magen oft fleischig; Blinddärme lang. Leben auf dem Wasser; alle schwimmen, viele tauchen und zwar sind sie wieder Schwimmtaucher oder Stoßtaucher; manche tauchen mit aufgerichtetem Hinterleibe nur Kopf, Hals und Vorderleib unter, was man Gründeln nennt. Vom gänzlichen Fehlen der Flugfähigkeit bis zur höchsten Vollkommenheit finden sich alle Stufen; beim Fliegen strecken sie die Beine nach hinten. Nester am Wasser, kunstlos; manche legen ihre Eier ohne Nest in Erd- und Felslöcher, und bringen die durch Ausrupfen der Federn entstandenen kahlen Stellen (Brütflecke) über die Eier. Die meisten mausern zweimal und sind Zugvögel; eine Minderzahl Standvögel. Nähren sich aus dem Wasser von kleineren und größeren Wasserthieren, auch von Pflanzenstoffen. Zahl der Spezies und Individuen

größer in den kalten Gegenden, als in den heißen; manche haben (gleich einigen Watvögeln) ungemein ausgedehnte Verbreitungsbezirke.

1. Fam.: Fettgänse, Pinguin's, Aptenodytinae. Keine Schwungfedern an den mit schuppenartigen kleinen Federn besetzten Flügeln. Füße kurz, ganz hinten stehend (beim Gang daher die Stellung aufrecht), Lauf breit, Zehen mit ganzer Schwimmhaut, die hinteren frei, nach vorne gewendet. Schnabelfirst durch eine Furche von den Seitentheilen getrennt. Sie gehen selten und unsicher, rutschen aber, auf dem Bauche liegend, mit Flügeln und Füßen ziemlich rasch durch das Gras und Farnkraut an der Küste. *) Schwimmen und tauchen sehr gut; entfernen sich dabei mehrere Stunden von der Küste. Es brüten Männchen und Weibchen; die Jungen können das Nest lange nicht verlassen. Um die Südspitzen der Kontinente der südlichen Halbkugel.



Fig. 63. Aptenodytes patagonica.

Die größte Spezies der Sippe ***Aptenodytes*** Forst. (die man wieder in A., Catarrhactes und Spheniscus getheilt hat) ist ***A. patagonica***, der an 3' hoch wird. Oben schwarz, mit bläulichen Flecken, unten weißlich; Kopf und Kehle schwarz; Einfassung letzterer und Unterhals goldgelb. Der Brillenmanchot, A. demersa, ist oben schwarz, unten weiß, beiderseits mit weißem Seitenstreif vom Auge bis zum Bauch.

2. Fam.: Alkenartige, Alcinae. Flügel kurz. Zehen durch ganze Schwimmhaut verbunden; die hintere fehlt. Gefieder nach dem Geschlechte gleich; aber oft nach der Jahreszeit verschieden. Gehen meist schlecht, aber tauchen gut und breiten dabei die Flügel halb aus. Leben und nisten gesellig an den Meeresfelsen, legen nur ein Ei. Das Brüten und Ätzen des Jungen, welches erst, wenn es flügge ist, das Nest verläßt, besorgen beide Geschlechter. Nähren sich von Seethieren und gehören sämmtlich der Polarzone der Nordhalbkugel an.

Larventaucher, Mormon Illig. Schnabel zusammengedrückt, kurz, sehr hoch, längsgefurcht, am Grunde mit einem getäfelten, ringförmigen Wulst. Machen ellenlange Röhren in der Erde auf den Felsen, und legen ihre Eier darein. Zwei Brütflecke. Sommer- und Winterfärbung gleich. Papageitaucher, M. fratercula; oben schwarz, unten weiß, Kopf und Oberhals an den Seiten hellgrau. Junge eßbar. Kommt im Winter an die Nord- und Ostseeküsten. —

* Die gewöhnliche Meinung ist, daß die Pinguin's nicht fliegen können, wie alle Vögel ohne Schwungfedern. 1844 wurde in der Brit. Association behauptet, der Pinguin könne zwar auf dem Lande nicht fliegen, auf dem Meere aber ziemlich gut. Die Thatsache soll ganz fest stehen und scheint auf dem besondern Zustande der Feuchtigkeit oder Dichtigkeit der in unmittelbarer Berührung mit dem Meerwasser befindlichen Luftschicht zu beruhen. Bibl. univ. de Genève, Oct. 1844, nro. 106. — Im Magen des Aptenodytes Forsteri fand man Steine bis zum Betrag von 22 Pfund. Da der Pinguin ein Fischfresser ist, so frägt Strickland, ob vielleicht diese Steine in den Magen der Pinguin's durch Fische kamen, welche sich von Tang nähren und etwa ihre Verdauung durch Verschlucken von Steinen unterstützen.

Die Sippe ***Phaleris*** Temm. am Meere von Kamtschatka.

Bei den folgenden Sippen verdecken kurze Federchen die Nasenlöcher:

Krabbentaucher, Mergulus Ray. Schnabel kurz, dick, mit dreikantigem, am First gebogenem Oberkiefer. Zwei Brutflecke, ein Ei. Kleiner Alk, M. alle. Im Sommer oben tiefschwarz, unten weiß; im Winter auch der Hals vorne und an den Seiten weiß. Kommt im Winter zuweilen an die Nordseeküsten.

Lumme, Uria Briss. Schnabel zusammengedrückt, gerade, schmal; Unterkiefer vom Kinnwinkel etwas ansteigend. Gryll-Lumme, U. Grylle; schwarzbraun, mit weißem Flügelfleck; im Winter Unterseite und Wangen schneeweiß. Legt 2 Eier und hat 2 Brutflecke. Kommt wie folgende im Winter in Menge an die deutschen Küsten. Troil-Lumme, U. Troile; Kopf und Hals braun, Mantel schwärzlich, Flügel mit weißem Strich (weißen Enden der Schwungfedern zweiter Ordnung), Brust und Bauch immer weiß (im Winter auch die Kehle); ein Brutfleck, ein Ei. Größer als vorige; wie eine Ente.

Alk, Alca L. Schnabel vorne sehr zusammengedrückt, mit Querfurchen; Oberkiefer an der Kuppe stark gebogen und bis zu ihr von Federn bedeckt. Das einzige Ei wird auf den nackten Fels gelegt; 2 Brutflecke. Sitzen und gehen auf den Läufen, klettern gut. Große A., A. impennis; schwarz, unten und ein Fleck vor jedem Auge weiß. Groß wie eine Gans; Flügel so klein, wie bei den Pinguin's, vom Bug bis zur Spitze nur 1/2 Fuß lang. Im höchsten Norden. Tordalk, A. torda; oben an Hals und Kopf braunschwarz, Unterseite, Wangenstrich und Schnabelbinde (im Winter auch der Vorderhals) weiß.

3. Fam.: Taucher, Colymbinae. Flügel kurz. Schnabel schmal, gerade. Füße 4zehig; die vorderen mit Schwimmhaut oder frei, mit Hautsäumen; Hinterzehe stets häutig gesäumt. Gefieder nach dem Alter verschieden, aber nicht nach Jahreszeit und Geschlecht; die Jungen unterscheiden sich außer der hellern Färbung durch zahlreiche weiße Flecken und Streifen, weiße Kehlen. Brüten einzeln an Süßwassern; die Jungen folgen den Alten alsobald nach Verlassung des Eies auf das Wasser. Fliegen ziemlich rasch, tauchen sehr gut mit angelegten Flügeln; ruhen und gehen (beschwerlich) auf den kurzen, zusammengedrückten Läufen.

Steißfuß, Podiceps Lath. Schwanz fehlt, Läufe am Hinterrande mit Zähnchen; Zehen frei, häutig gesäumt. Fressen Fische, Insekten, Pflanzenstoffe, machen ein Nest aus Binsen, legen 4—6 Eier. Kommen in allen Zonen vor. Haubensteißfuß, Haubentaucher, P. cristatus; Haube schwarzbraun mit 2 kleinen Federbüschen, Kopf von einem rostrothen, hinten braunen Federkragen umgeben; Schnabel länger als der Kopf. Schwarzhalsiger St., P. nigricollis; Kopf und Hals tiefschwarz, hinter dem Auge ein Büschel rostgelber Federn; Oberkieferfirst in der Mitte eingedrückt. Kleiner St., P. minor; roströthlichbraun, Brust und Bauch silbergrau; Halsseiten braun. Nur von der Größe einer Wachtel. — Alle drei bei uns.

Seetaucher, Colymbus Lath. Schwanz kurz. Zehen mit ganzer Schwimmhaut. Leben von Fischen, nur in der Jugend von Pflanzenstoffen, machen kein oder ein ganz kunstloses Nest, legen zwei Eier. An den arktischen Meeren, nur zur Brütezeit auf Süßwassern; besonders jüngere kom-

men manchmal zu uns. Eistaucher, C. glacialis (der junge C. Immer Gmel.), Kopf und Hals schwarz, grünschimmernd, mit weißem Halsband. Rücken schwarzbraun, weißgefleckt; Unterseite weiß. Der größte bis $2^1/_2$' l. Polar- oder schwarzkehliger T., C. arcticus; Kopf und Oberhals grau, Kehle blauschwarz; Halsseiten schwarz mit weißen Strichen, Mantel schwarz, weißgefleckt. Nordischer T., C. septemtrionalis; oben braun (beim Weibchen und Jungen mit weißen Flecken), unten weiß; Vorderhals rostroth.

4. Fam.: **Pelekanartige,** Pelecanidae (Totipalmati). Schnabelfirst von den Seitentheilen durch eine Furche getrennt. Nasenlöcher kaum bemerkliche Spalten. Flügel lang oder mittelmäßig. Beine ziemlich weit nach hinten stehend; alle 4 Zehen miteinander durch Schwimmhaut verbunden (Ruderfüße); Kralle der Mittelzehe kammartig gezähnt. Große Vögel, welche von Fischen leben, die sie stoßend, tauchend, bisweilen auch gründelnd fangen. Fliegen gut, sitzen gerne (die einzigen unter allen Schwimmvögeln) auf Bäumen.

Pelekan, Pelecanus. Schnabel außerordentlich lang, schmal, flach; an den Ästen des Unterkiefers ist ein großer, elastischer Hautsack angeheftet, zur Aufnahme von Fischen dienend. Beine kurz. Erhalten erst im Alter von einigen Jahren das bleibende Gefieder. An Ufern und Meeresküsten der wärmern Länder. Gemeiner P., Kropfgans, P. onocrotalus; weiß, rosenröthlich angeflogen, Flügel schwarz; am Hinterhaupt ein Federschopf; Junge grau. Südosteuropa; an den Meeresküsten, Fluß- und Seeufern. Größer als ein Schwan. Die halbzerbissenen Fische, die er aus seinem Kehlsack für die Jungen auspackt, haben nebst der blutrothen Schnabelspitze die Fabel veranlaßt, daß er sie mit eigenem Blut ernähre. Nest aus Gras auf dem Boden; 2 Eier. Stimme der des Esels ähnlich. P. perspicillatus Temm., der Brillenpelekan in der Südsee.

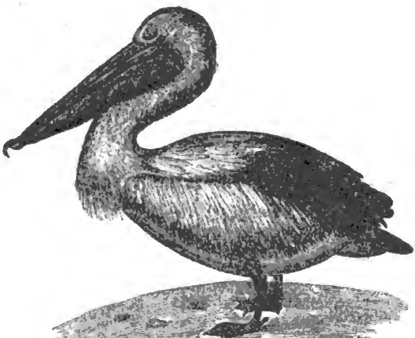


Fig. 64. Pelecanus perspicillatus.

Scharbe, Haliaeus Illig. Schnabel zusammengedrückt, gerade, mit hakiger Oberkieferspitze. Augengegend und Kehle unbefiedert. Flügel mäßig, Schwanz

steif, abgerundet. Gefieder nach Sommer und Winter verschieden. Machen ihr Nest aus Seegras auf Felsen und Bäumen, können nur im Schwimmen untertauchen. Seerabe, Cormoran (verdorben aus Corvus marinus); broncеschwarz, Unterkiefer von einem vom Auge ausgehenden weißen Fleck umgeben; Hals mit weißen Strichen. (Im Winter die Schenkel weißgefleckt.) An den europäischen Meeren; manchmal auch im Binnenland. H. cristatus und Graculus sind vielleicht nur Varietäten.

Die Fregattvögel, Tachypetes, welche nur halbe Schwimmfüße und ungemein lange spitze Schwingen haben, fliegen überaus schnell, entfernen sich von den Küsten Hunderte von Stunden, folgen oft wochenlang den Schiffen und verbinden die Schwimmvögel mit den Raubvögeln; die Schlangenhalsvögel, Anhinga's, Plotus, in Südamerika und Südafrika, werfen beim Fischen den langen Hals schlangenartig hin und her; von der Sippe Tölpel, Sula, ist die bekannteste Spezies die Baßgangans, Gannet, S. alba oder Bassanus, im Nordmeer. Der Tropikvogel, Phaëton, in den tropischen Meeren, zeichnet sich durch zwei sehr lange mittlere Schwanzfedern aus.

5. Fam.: Mövenartige, Larinae. Schnabel zusammengedrückt. Flügel lang, spitz; Flug schnell, anhaltend. Die drei Vorderzehen mit ganzer Schwimmhaut, hintere frei. Brutflecke in verschiedener Zahl.

Seeschwalbe, Sterna L. Schnabel mit fast gleich langen Kiefern, oberer am First leicht gebogen, Winkel der Unterkieferäste (Dille) gewöhnlich verlängert. Bei der Mehrzahl ein ausgeschnittener oder Gabelschwanz. Tauchen stoßend, legen 2 — 3 Eier auf den Ufersand oder Fels, welche beide Geschlechter bebrüten; bringen den Jungen Futter im Schnabel. Gesellige Vögel mit doppelter Mauser, welche von Fischen und kleinen Wasserthieren leben. Rothfüßige S., St. hirundo; oben hellgrau, mit schwarzer Haube, unten weiß, Füße und Schnabel roth, letzterer an der Spitze schwarz. Kleine S., St. minuta; wie vorige, aber Stirne weiß, Schnabel orangegelb mit schwarzer Spitze. Beide in Mitteleuropa, an Flüssen und Meeresküsten. Schwarzgraue S., St. nigra (sissipes und naevia); oben bläulichgrau, unten schwärzlichgrau; Schnabel schwarz. (Im Winter färben sich Stirn, Zügel und Vorderhals weiß; die Jungen haben einen weißen Bauch.) Mitteleuropa, an Süßwassern.

Möve, Larus L. Flügel weniger lang als bei den Seeschwalben; Oberschnabel mit geradem First und abwärts gebogener Spitze; Unterschnabel mit kurzer Dille und vorspringendem Kinnwinkel. Aendern im Winter die Färbung nur an einzelnen Stellen; Gefieder der Jungen unbestimmt gefleckt, Schnabel dunkel-, bei den Alten hellfarbig. Nisten an den Küstenfelsen oder an sandigen Ufern, die kleineren auf Wiesen. Tauchen stoßend, fressen Fische und kleinere Wasserthiere, auch Aas. Die meisten an den Seeküsten, einige an Süßwassern. Lachmöve, L. ridibundus; Mantel hellgrau, um Kopf und Kehle eine braune Kappe, Schnabel und Füße roth. Kopf im Winter weiß. Europa, an Flüssen und Seen. Blaufüßige oder Sturmmöve, L. cyanorhynchus; alt schön weiß, mit aschgrauem Mantel; Hauptschwungfedern zum Theil schwarz, an den Enden weißgefleckt; Schnabel und Füße bleigrau. Die dreizehige M., L. tridactylus, hat eine verkümmerte nagellose Hinterzehe, lebt im hohen Norden und

kommt nur im Winter auf das europäische Festland. Größer als diese Spezies sind die an den Nord- und Ostseeküsten lebenden L. glaucus, fuscus, marinus &c. Bei letzterer sind die Füße fleischfarben und die Flügel kaum länger als der Schwanz.

Raubmöve, Lestris Illig. Schnabel an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben; Oberkieferspitze hakig gebogen. Leben an den Seeküsten der Polarzone, brüten aber an süßen Gewässern, nur einzelne jüngere Exemplare kommen bisweilen zu uns. Tauchen schlecht und jagen deßhalb anderen Seevögeln, namentlich den kleineren Möven, die Beute ab, rauben auch deren Eier und Junge. Struntmöve, L. parasitica; Haube schwarzbraun, Mantel grau; mittlere Steuerfedern lang, spitz. Große R., L. catarrhactes; bräunlich grau; größer als eine Ente.

Der Scheerenschnabel, Rhynchops nigra, im atlantischen Ocean, hat einen langen, blattartig zusammengedrückten Schnabel, mit welchem er geschickt Muschelschalen öffnet.

6. Fam.: **Sturmvögel**, Procellarinae. Oberkiefer an First und Kuppe, Unterkiefer an der Dille von den Seitentheilen abgesetzt. Nasenlöcher röhrenförmig. (Daher die Fam. von Illiger Tubinares, Röhrennasen genannt.) Flügel lang. Ganze Schwimmhaut an den drei Vorderzehen; hintere fehlend oder verkümmert. Am Meere.

Sturmvogel, Procellaria L. Flügel lang. Von der Hinterzehe nur der Nagel vorhanden. Nasenlöcher in einer durch eine Scheidewand getheilten Röhre; die Vögel spritzen aus dieser auf sich Annähernde Thran. Gesellige Vögel; legen ihr einziges Ei auf den bloßen Fels; tauchen nicht, sondern streichen im Fluge oder abwechselnd laufend und fliegend (so die zur Untersippe Thalassodroma gehörigen) über die Wellen, das erhaschend, was diese aufwerfen. Eissturmvogel, P. glacialis, weiß, Mantel hellgrau; an den Felsküsten der arktischen Polarzone in ungeheurer Zahl. Wie eine Ente groß. Kleiner St., P. pelagica; braun, Bürzel und ein Flügelstreif weiß; etwas größer als eine Lerche; flüchtet sich bei Sturm oft auf Schiffe. P. gigantea im Australoceane ist größer als eine Gans. Häufig um Südafrika der Pintado, P. capensis.

Sturmtaucher, Puffinus Ray. Schnabel ziemlich lang und schmächtig; die Nasenlöcher bilden zwei besondere Oeffnungen. Tauchen; graben ellenlange Kanäle in die Erde auf den Felsen, in welchen sie brüten. Großer St., Puffin, P. major; oben schwarzgrau, unten und an der Kehle weiß; Schwanz länger als die Flügel. Groß wie ein Rabe; fast an allen europ. Meeren. Arktischer St., P. Anglorum; wie voriger; Flügel länger als der Schwanz. Von der Größe einer Schnepfe. In unzählbaren Schaaren in Nordschottland &c.

Die Sippe Albatroß, Diomedea L., begreift große, plumpe Vögel der südlichen Halbkugel, welchen die Hinterzehe fehlt. Sie fliegen gut und entfernen sich weit von den Küsten. Der bekannteste ist der Cap'sche Albatroß, D. exulans, welcher vorzüglich von fliegenden Fischen lebt und die Nähe des Cap's anzeigt.

7. Fam.: **Entenartige**, Anatidae oder Blattschnäbler, Lamellirostres. Schnabel dick, breit, an den Innenrändern mit knorplichen Blättchen oder Zähnen besetzt, welche das Wasser ablaufen lassen, die Nahrung zurückhal-

ten, außen statt der Hornscheiden von empfindlicher Haut überzogen. Flügel mittellang, Flug ziemlich rasch und anhaltend. Die drei Vorderzehen mit ganzer Schwimmhaut. Die meisten gehen wackelnd, etwas mühsam, namentlich die Enten. Keine Brutflecken; es brütet nur das Weibchen. Die Jungen werden nicht geätzt und folgen alsobald der Mutter. Zugvögel, meist der nördl. Halbkugel.

Schwan, Cygnus L. Hals sehr lang. Schnabel vorne flach. Zügelgegend meist unbefiedert, von der Wachshaut überzogen. Hinterzehe ungesäumt. Große, von Wasserpflanzen lebende Vögel, welche gut schwimmen, gründeln, aber nicht tauchen. Legen 6—8 Eier. Singschwan, C. musicus; weiß, Schnabel schwarz, mit gelber Wachshaut. In den Nordpolargegenden heimisch; kommt im Winter an die Nord- und Ostseeküsten. Die Luftröhre macht bei beiden Geschlechtern im hohlen Brustbeinkiel 2 Windungen, während sie beim folgenden ungewunden ist. Gibt beim Zuge in hoher Luft tiefe Töne von sich, die, wenn viele beisammen sind, wie ferne Glockentöne klingen. Zahmer oder Höckerschwan, C. olor; weiß, Schnabel roth mit schwarzer Kuppe. Mittel- und Südeuropa; zur Zierde bei uns auf Teichen gehalten. (In Neuholland gibt es einen schwarzen Schwan und weißen Adler.)

Gans, Anser Briss. Hals und Beine mäßig lang; Schnabel am Grunde hoch, vorne verengt; Schnabelblättchen unvollkommen entwickelt, stumpfe, keglige Zähne darstellend. Hinterzehe ungesäumt. Schwimmen nicht viel, können nicht tauchen, leben von Samen und Wasserpflanzen auf Wiesen und in Sumpfgegenden der nördlichen Halbkugel. Wilde G., A. cinerea; grau, Schnabel orangegelb, Flügel kürzer als der Schwanz. Mitteleuropa; von ihr stammt die Hausgans. Saatgans, A. segetum; grau mit weißen Stirnflecken, Schnabel orange, an Spitze und Wurzel schwarz; Flügel länger als der Schwanz. Bewohnt nördliche Gegenden; kommt auf dem Durchzuge zu uns. Nah verwandt ist mit ihr A. arvensis Naum. Bläßgans, Lachgans, A. albifrons; grau, Stirne weiß, Bauch schwarz. Gleich der weißwangigen G., A. leucopsis (von welcher fabelhafterweise erzählt wird, daß sie auf den Bäumen wachse), und Bernikelgans, A. Bernicla, in den nördl. Ländern zu Hause. A. magellanicus, antarcticus, leucopterus im äußersten Südamerika.

Ente, Anas L. Hals und Füße kurz; diese weit nach hinten stehend. Schnabel vorn flach, Oberkiefer über das untere greifend, mit schmalen parallelen Blättchen besetzt. Männchen lebhafter gefärbt, mit Knochenkapsel an der Gabelung der Luftröhre. Brüten fast alle im hohen Norden, bei uns nur auf den Wanderungen. a) Hinterzehe ungesäumt; tauchen wenig, gründeln nach Pflanzenstoffen und Würmern, selten nach Fischen. Wilde Ente, A. Boschas; grau mit dunkelbraun gewässert; Kopf und Hals grün schillernd, letzterer mit weißem Band, Oberbrust braun, Schwungfedern der zweiten Ordn. violett, einen Spiegel bildend; mittlere Schwanzfedern schwarz schillernd. Stammmutter der Hausente. Brandente, A. Tadorna, an den Meeresküsten. Die Bisamente, A. moschata, aus Amerika stammend, auf Bäumen nistend, wird manchmal bei uns auf den Geflügelhöfen gehalten. Pfeifente, A. Penelope; hellgrau, schwarzbraun gestreift, Kopf und Hals lebhaft rostroth, Stirn und

Scheitel weißlich, Kehle schwarz, Brust röthlichgrau, Spiegel grün (beim Weibchen dunkelbraun mit weißen Federrändern). **Kriekente**, A. crecca; Kopf und Hals rostfarben, vom Auge zum Nacken ein schillernd grüner Fleck, Brust mit braunen Tropfen, Spiegel schillernd grün, mit schwarzer Einfassung. **Knäckente**, A. querquedula; Haube schwarz; vom Auge zum Nacken läuft eine weiße Binde; Brust gelbgrau, braun geschuppt, Spiegel des Männchens mattgrün, des Weibchens grau. (Letztere beide klein, im Französischen Sarcelles genannt.) **Löffelente**, A. clypeata; Schnabel lang, vorn ungemein breit; die Blättchen sind lang und dünn, eher Wimpern ähnlich; Kopf und Hals grün, schillernd, Brust weiß, Bauch rostfarben, Rücken braun, Flügel weiß, grau, grün und braun scheckig. b) **Hinterzehe häutig gesäumt.** Tauchen nach Mollusken, kleinen Krebsen und Fischen. **Eiderente**, Eidergans, A. mollissima; Schnabel am Grunde jederseits mit einem Fortsatz in die Stirne verlängert; er und Füße graugrün; Männchen oben weiß, unten schwarz, mit meergrünem Nacken, schwarzer Stirne und Schläfenbinde; Weibchen oben braun mit rostrothen Federrändern, unten bräunlich, schwarzbraun gewellt. An den steilen hohen Meeresfelsen Islands, der Färöer 2c. **Sammetente**, A. fusca; Schnabel breit, vorn flach, beim Männchen mit Höcker am Grunde; Männchen braunschwarz, Weibchen schwarzbraun, unten weißgrau mit braunen Flecken, beide mit weißem Augenfleck und Spiegel. Die folgenden drei haben einen vorne flachen, breiten Schnabel von der Länge des Kopfes: **Kolbenente**, A. rufina; am Scheitel ein Schopf; Brust und Bauch schwarzbraun, an Kopf und Vorderhals rostroth; Schopf rostgelb, Spiegel weißlich; Schnabel roth. Selten bei uns. **Reiherente**, A. fuligula; oben schwarzbraun, mit Schiller am Kopf, Federbusch am Hinterhaupt und weißem Spiegel. **Bergente**, A. marila; Kopf schwarzgrün schillernd, Rücken und Flügel weißlich, schwarz gewellt, Spiegel weiß. **Schellente**, A. clangula; Schnabel kurz, nicht flach; weiß, mit grünem schillerndem Kopf und Oberhals, schwarzem Rücken und Schultern.



Fig. 65. Anas mollissima.

Säger, Sägetaucher, Mergus L. Schnabel schmal, gerade mit spitzen, rückwärts gerichteten Zähnen an den Rändern, an der Kuppe hakig gebogen; Kopf meist mit Federhaube; Hinterzehe gesäumt. **Gänsesäger**, M. merganser; Kopf und Oberhals beim Männchen grünschillernd, beim Weibchen röthlichbraun; Unterhals weiß, Spiegel ohne Binde; Schnabel und Füße roth. **Langschnäbliger S.**, M. serrator; wie voriger, aber Unterhals rothbraun mit dunkelbraunen Tupfen und Spiegel mit 1—2 braunen Binden. **Nonnentaucher**, weißer Säger, M. albellus; weiß mit schwarzgrünen Flecken am Auge und Hinterkopf; Mitte der Schulter und zwei von ihr zur Brust gehende Binden schwarz; Schnabel und Füße grau. Alle bei uns. Leben vorzüglich von Fischen.

III. Klasse: Reptilien, Reptilia.

Kaltblütige, eierlegende, nur durch Lungen athmende Kopfthiere, mit unvollkommen doppeltem Herzen und Kreislauf. — Die allgemeine Körperform erinnert bei den Eidechsen an jene der Säugthiere, bei den Schlangen an die der Aale; die Schildkröten sind ein eigener Typus. Der Leib, schon nicht immer beständig und deutlich in Kopf, Hals, Brust und Bauch getrennt, ist walzig oder niedergedrückt, meist gestreckt, der Hals nur wenig, der Schwanz ungemein entwickelt. Gehirnkapsel bereits kleiner, als bei den Vögeln, Gesichts- und Kieferparthie sehr entwickelt. Bei Schildkröten und Krokodilen sind die Schädelknochen fest miteinander verwachsen; bei den Schlangen werden Kiefer, Zwischenkiefer, Pauken- und Zitzenbein nur locker durch Bänder zusammengehalten. Die Kiefer, namentlich das untere, zerfallen in mehrere Stücke, so daß jede Unterkieferhälfte aus 4—6 Knochen besteht; sie sind entweder nur mit schneidenden Hornüberzügen oder mit (sehr gleichartigen) ein- oder angewachsenen, allein bei den Krokodilen in Zahnhöhlen eingekeilten Zähnen bewaffnet, die an den eigentlichen Kieferknochen oder am Gaumen, Pflugschaar, nie im Schlund stehen und öfter ersetzt werden. Die nie großen Zwischenkieferknochen bilden nur den Mitteltheil des Oberkiefers; die Aeste des Unterkiefers sind nur bei den Schildkröten verwachsen, sonst getrennt. Am Hinterhauptsbein ist zur Verbindung mit dem ersten Halswirbel (Atlas) nur e i n Gelenkkopf da. Der Hals tritt bloß bei Eidechsen und Schildkröten kenntlich hervor, bei den Schlangen verfließt er mit Kopf und Brust; letztere und der Bauch sind, da ein Zwerchfell fehlt, nicht geschieden. Alle Skelettheile verknöchern in den entwickelten Thieren vollständig. Die Wirbelsäule ist auf Kosten der Glieder entwickelt; in keiner Thierklasse kommen zahlreichere und beweglichere Wirbel vor, vor allen bei den Schlangen, wo ihre Zahl bis auf 200 und darüber steigt. Die Wirbel sind meist hinten gewölbt, vorne vertieft; Meerdrachen und einige urweltliche Krokodile hatten jedoch an einigen Enden ausgehöhlte (doppelkegelige) Wirbelkörper, wie die Fische. Das Brustbein fehlt nur den Schlangen immer; Rippen sind stets vorhanden, oft sogar äußerst zahlreich; bei den Krokodilen und Eidechsen finden sich an den Halswirbeln rudimentäre Rippen. An den Seiten des Brustbeins befestigen sich zwei Schlüsselbeine, wie bei den Vögeln; die Krokodile jedoch haben auf jeder Seite nur eines. Die Beckenknochen, welche sich gleich den Schlüsselbeinen nur bei den mit Gliedern versehenen finden, sind schmal. Die Reptilien haben 4, 2 oder keine G l i e d e r; letzteres ist bei den Schlangen der Fall. Unterarm und Unterschenkel bestehen aus 2 Knochen; es sind mehr Handwurzel- als Fußwurzelknochen vorhanden. Nur bei den Seeschildkröten und einigen urweltlichen Krokodilen endigen die Glieder in lappige Flossen, sonst in 3—5 Zehen, die mit krummen Nägeln bewaffnet und bei den Flußschildkröten und Krokodilen durch Schwimmhäute verbunden sind. — Die S p e i s e r ö h r e ist meist kurz, der Magen immer einfach, häutig (mit Ausnahme der

Krokodile, deren Magen rund, sehr muskulös ist), nie mit Kalkablagerungen oder Hornscheiben bewaffnet; der Darm zeigt wenig Windungen, und ist gewöhnlich nur etwa doppelt körperlang, bloß bei den von Pflanzen lebenden Landschildkröten 3- bis über 6mal länger; der Blinddarm fehlt öfters. Verschiedene Verlängerungen und Verdopplungen des Bauchfells unterstützen und befestigen das Darmrohr. Bei Eidechsen und Schlangen ist der After eine Quer-, bei Krokodilen und Schildkröten eine Längsspalte. Die Mehrzahl der Reptilien nährt sich von lebenden, eine Minderzahl von todten Thieren und Vegetabilien. Die Nahrung wird ungekaut verschluckt, denn mit Ausnahme der Mahlzähne der Leguane dienen die Zähne der Reptilien fast nur zum Verwunden und Festhalten. Speicheldrüsen fehlen oder sind wenig entwickelt, die Leber ist am Rande gekerbt, bei Krokodilen und Schildkröten in 2 seitliche Hälften getheilt; stets sind eine Gallenblase, nur kleine Milz, Bauchspeicheldrüse, meist große Nieren, Nebennieren und, mit Ausnahme der Schlangen, Krokodile und einiger Eidechsen, auch eine Harnblase vorhanden; der Harn der Schlangen und Eidechsen wird (nach Davy) größtentheils durch harnsaures Ammoniak gebildet; die Harnleiter, an welchen die Nierenbecken fehlen, münden mit Darm- und Geschlechtswerkzeugen in einen gemeinschaftlichen Behälter, die Kloake. Das **Herz** besteht aus 2 Vorkammern und 2 (mit Ausnahme des Krokodils) nur durch eine unvollständige Scheidewand getrennten Kammern; das Blut ist kalt, d. h. seine Eigenwärme übertrifft immer nur um wenige Grade die Luft- oder Wasser-Temperatur; die Blutkörperchen sind immer **runde** Scheibchen. Aus dem Herzen entspringen bald eine, bald zwei Lungenarterien und Aorten; durch die Vereinigung der Aortenbögen entsteht ein Gefäßring, durch welchen der Schlund verläuft; das Blut kehrt aus dem Körper zum Herzen durch zwei vordere und eine hintere Hohlvene zurück. Die Lungenvenen münden gesondert in die linke Vorkammer. Venenstämme, aus den Venen der hinteren Körperorgane und Hinterglieder kommend, verzweigen sich auf den Nieren in der Weise der Arterien; ihr Blut wird später durch besondere Gefäße den Hohlvenen zugeführt. Die Lymphgefäße lassen noch Klappen erkennen und bilden an verschiedenen Körperstellen (konstant auf jeder Seite der Lendengegend) blasenförmige, pulsirende Anschwellungen, sogenannte Lymphherzen; Lymphdrüsen fehlen. Bei den zwei oberen Ordnungen sind **zwei Lungen** vorhanden, bei der untern nur eine; stets sind die Lungen schlauchförmig, aus einem viel lockerern Gewebe, viel weniger Zellen als die der Vögel und Säugthiere gebildet, die athmende Fläche daher kleiner, auch geschieht das Athmen weniger energisch und regelmäßig, weßhalb Reptilien es auch länger entbehren können. (Nach Berthold wären alle Beobachtungen falsch, daß lebende Reptilien und Amphibien länger im menschlichen Körper sich befunden und längere Krankheiten verursacht haben sollen. Verschluckte Eier verlören im Magen sehr bald ihre Entwicklungsfähigkeit; Thiere, zufällig oder absichtlich in den Magen gelangt, könnten bald darauf lebend oder asphyktisch ausgebrochen werden; später seyen sie immer todt. Erfolgt kein Erbrechen, so wurden sie verdaut. Berthold meint, daß kein

solches Thier der nassen Wärme von wenigst 29° R. 2—4 Stunden lang widerstehen könne, — eine Zeitbestimmung, welche mir für Frösche, Tritonen ꝛc., die sich im lauwarmen Wasser, wenigst der Pfützen, vortrefflich befinden, zu kurz bemessen scheint.) Bei den Sauriern und Schlangen wird das Athmen durch Bewegung der Rippen, bei den Schildkröten, deren Rippen unbeweglich sind, durch den beweglichen Schultergürtel vermittelt. Die Stimmritze liegt gleich hinter der Zungenwurzel; der Unvollkommenheit des Kehlkopfes, welcher nur bei einigen Eidechsen Stimmbänder hat, geht jene der Stimme parallel, die kaum noch einer Modulation fähig ist, ja ganz fehlt, so daß nur noch Zischen möglich ist, welches die Schlangen bei geschlossenem Munde wahrscheinlich mit der Zunge und feinen Spalte der Oberlippe bewirken.

Die inneren Geschlechtsorgane (Eierstöcke und Hoden) sind doppelt, die äußeren männlichen doppelt, gleich den Schneckenfühlern ausstülp- und rückziehbar, bei den Eidechsen und Schlangen; einfach, mit erektilem Gewebe, undurchbohrt, aber mit Rinne, bei den Krokodilen, und Schildkröten. Die Fortpflanzung erfolgt allermeist durch Eier, welche, mit Ausnahme der Riesenschlangen, die über ihren Eiern sich zusammenrollen und sie so bebrüten sollen, nur durch Luft- und Sonnenwärme entwickelt werden; einige Schlangen und Eidechsen, in deren Eileitern die Eier länger verweilen, gebären lebende Junge, so die Vipern, Gongylus ocellatus und Seps chalcides in Algier, die auf Jamaika gemeine äußerst flinke, zierliche Eidechse Mabouya agilis; auch in einem Ichthyosaurus communis fand Pearce einen Embryo eingeschlossen. Die Bergeidechse gebärt auf den Bergen lebend, während sie in tieferen Gegenden Eier legt. — Die Eier sind von lederartiger, elastischer Schale umgeben, die nur bei einigen Schildkröten etwas kalkig wird. Dotterfurchung, bei den Säugthieren und Amphibien so deutlich, ist bei Reptilien (und Vögeln) noch nicht ganz bestimmt beobachtet worden, wohl weil sie sehr schnell oder nur theilweise vor sich geht. Die Embryonen haben wie jene der Vögel und Säugthiere ein Amnion und eine Allantois und erleiden nach Verlassen des Eies keine Verwandlungen. Die Entwicklung erfolgt im Ganzen wie bei den Säugthieren und Vögeln; vgl. unsre allg. Zoologie S. 90 ff. — In Folge der weniger vollkommenen Athmung und der theilweisen Vermischung des arteriellen und venösen Blutes in der kaum oder nur unvollkommen geschiedenen Herzkammer (bei den Krokodilen in den Verbindungsästen der großen arteriellen und venösen Gefäßbogen, welche noch vom sogen. Kiemenapparat des Embryo herrühren), wo bei jedem Umlaufe nur ein Theil des vom Körper kommenden Venenblutes durch die Lungen geht, während der andre, mit dem Arterienblute vermischt, gleich wieder in den Körper strömt, ist auch die Muskelfaser weniger energisch und die Reptilien stehen im Allgemeinen gleich großen Vögeln und Säugthieren an Körperkraft nach, sind weniger als diese nachhaltiger, mehr nur plötzlicher, ruckweiser Bewegungen fähig. Die Muskeln sind blässer als bei den vorhergehenden Klassen, die Muskulatur ist mehr jener der Säugthiere als der Vögel ähnlich. Die meisten Reptilien können nur kriechen, weil wegen der fast horizontal und seitlich stehenden oder

ganz fehlenden Glieder der Rumpf auf dem Boden schleift; einige laufen, klettern, schwimmen; Draco fliegt, jedoch nur kurze Strecken, mittelst der die ausgebreiteten Rippen überziehenden Körperhaut; Pterodactylus hatte eine Flughaut, die sich an dem ungeheuer langen kleinen Finger der Vorderglieder ausspannte. Das Gehirn hat zum Körper ein schon minder günstiges Verhältniß; es läßt noch innere Höhlen erkennen; Rückenmark und Nerven sind verhältnißmäßig dicker als bei den vorigen Klassen, das Übergewicht des Gehirns ist daher schon weniger merkbar, woraus sich in Verbindung mit der großen Reizbarkeit der Muskelfaser die Lebenszähigkeit mancher Reptilien erklärt; Krokodile sind oft kaum zu tödten, Schildkröten laufen noch nach abgehauenem Kopfe herum. Die Hemisphären sind jedoch immer noch größer als das Mittelhirn (bei den Fischen ist es umgekehrt); das kleine Gehirn, bei den Schildkröten nur eine dünne Markplatte darstellend, ist bei den übrigen Reptilien, besonders den Krokodilen, ansehnlicher. Der in der Axe des Rückenmarkes verlaufende Kanal reicht bis in die vierte Hirnhöhle. Bei den Schlangen ist der sympathische Nerv verkümmert und wird größtentheils von herumschweifenden Nerven, theilweise auch von eigenen Zweigen der Rückenmarksnerven vertreten. Das Zusammenwirken der Centralnervenorgane ist in dieser Klasse schon weniger bestimmt; wenn (nach Versuchen le Conte's in Savannah) Mund oder Zunge des abgehauenen Kopfs eines Alligators mit etwas berührt wurde, so schnappte er darnach; der gekneipte Rumpf kratzte sich immer mit Vorder- oder Hinterbeinen an der gereizten Stelle; die Bewegungen erfolgten wie mit vollständiger Kenntniß des Zweckes. In den Sinnesorganen ist gleichfalls die Abnahme der Vollkommenheit fühlbar. Das wenig bewegliche, meist kleine Auge ist gewöhnlich außer den beiden Augenlidern noch von einem innern, dritten, der s.g. Nickhaut bedeckt; den Schlangen und Gekkonen fehlen die Lider; bei ersteren überzieht die durchsichtig gewordene Gesichtshaut die Vorderseite des Augapfels. Die Mehrzahl der Eidechsen hat in der harten Augenhaut einen von Knochenschuppen gebildeten Ring; bei niederen Eidechsen und Schlangen sind die Augen unter der Haut verborgen. Die Pupille zeigt noch schwache Beweglichkeit, die Sehnerven kreuzen sich noch. Ein äußeres Ohr fehlt immer und die Schnecke ist nur in einem Rudiment vorhanden; den Schlangen fehlt die Paukenhöhle und Eustachische Röhre; äußerer Gehörgang und äußeres Ohr sind in der ganzen Klasse nicht mehr zugegen; nur bei den Krokodilen findet sich eine Hautfalte als Andeutung eines äußern Ohrs. Die Gehörknöchelchen sind bis auf eines verkümmert. Die Riechorgane stehen durch die hinteren Nasenkanäle mit den Athmungswerkzeugen in Verbindung; die Zunge hat immer freie, oft sogar außerordentliche Beweglichkeit und ist bei Eidechsen und Schlangen meist tief gespalten, manchmal runzlich, selbst schuppig, beim Krokodil häutig und ringsum am Boden der Mundhöhle angeheftet; bei den Schildkröten mit zahlreichen, dünnen, platten Warzen besetzt. Den Schlangen und meisten Eidechsen dient die Zunge als Tastwerkzeug, dem Chamäleon zum Insektenfang. — Bei den Scincoideen und einigen anderen Eidechsen kommen wahre Schuppen wie bei den Fischen vor, d. h. isolirte in eigenen Hauttaschen steckende, aus übereinander liegenden Schich-

ten gebildete Knochenplättchen, bei den übrigen Reptilien entsteht das schuppenähnliche Ansehen dadurch, daß die Lederhaut Erhöhungen in Körner-, Warzen-, Schuppenform bildet, welche die Oberhaut überzieht und in deren Vertiefungen sie eindringt. Schindelschuppen liegen mit den freien Enden dachziegelförmig übereinander, Täfelschuppen sind etwa gleich lang und breit und liegen wie Mosaikstücke oder flache Pflastersteine nebeneinander, Wirtelschuppen sind lang und schmal und in Kreisen, Quirlen geordnet; aufgerichtete Schuppen stellen bisweilen Rückenkämme ꝛc. dar. Bei den Krokodilen bilden sich in den Höckern Schilder, deren größere einen Knochenkern enthalten, während die kleineren hornartig sind; bei den Schildkröten verwachsen die Verknöcherungen der Haut und des Nervenskelets zu einem eigenthümlichen Panzer, welchen noch die zu Horn- oder Lederhüllen verdickte Oberhaut überzieht. Mancherlei Drüsen entwickeln sich in der allgemeinen Bedeckung der Reptilien; so bei den Eidechsen vom Afterschild gegen die Schenkel, wo sie in einer Reihe liegen und sich durch Löcher (Schenkelporen) nach außen öffnen; bei den Schildkröten beiderseits unter dem Rückenschild, bei den Krokodilen (als Moschusdrüsen) an den verschiedensten Stellen unter der Haut und am Unterkiefer ꝛc. Beim Chamäleon und bei Anolis sind kontraktile Zellen mit flüssigem Inhalt, sog. Chromatophoren entwickelt, mittelst welcher sie ihre Farben verändern können *. Alljährlich mehrmal (unsere Schlangen 5mal) streifen die Reptilien ihre Oberhaupt ab. Die oft so blühenden Farben verschwinden nach dem Tode durch Zersetzung fast immer; Metallglanz, bei Vögeln und Fischen so häufig, kommt in dieser Klasse kaum vor.

* Die Farbenänderungen des Chamäleons, bei welchen gewisse Stellen unverändert bleiben, beruhen (nach Brücke) z. Th. auf Pigmenten, z. Th. auf Interferenzerscheinungen; letztere von Zellen der tiefen Oberhautschicht nach dem Prinzipe der dünnen Blättchen erzeugt. (Der Schiller der Schlangen hingegen wird wie der der irisirenden Knöpfe durch parallele Furchen hervorgebracht.) Auch die lebhaften Farben der Frösche, z. B. das Grün des Laubfrosches rühren von Interferenzzellen her. — Unter der Oberhaut des Chamäleons liegen ein weißes, theilweise gelbes und unter diesem ein schwarzes Pigment; alle Pigmentfarben (auch die grünen) werden durch Ueber- und Nebeneinanderlagerung dieser Pigmente erzeugt. (So entsteht auch das Blau der Iris im Menschenauge dadurch, daß hinter dem weißlichen durchscheinenden Gewebe schwarzes Pigment liegt.) Das schwarze Pigment ist kontraktil und kann deßhalb seinen Ort ändern, mehr nach oben oder mehr in die Tiefe treten, ersteres im passiven, letzteres im aktiven Zustande. Im Hellen werden die Thiere dunkel, im Dunkeln hell, und zwar, wie Brücke sagt, durch Reflexbewegungen, welche auch nach Durchschneidung des verlängerten Markes noch erfolgen. Erregung des Nervensystems vom Hirn aus ist häufige Ursache des Farbenwechsels; bei Zorn wird das Thier oft sehr dunkel, bei Furcht oder Freßgier fleckig. Beim Chamäleon (und bei den Cephalopoden) rufen elektr. Ströme als Hautreiz den Farbenwechsel hervor; beim Chamäleon zeigen sie den hellfarbigen, bei Octopus den dunkelfarbigen Zustand als aktiven. Die verschiedenen, z. Th. bereits von van der Hoeven abgebildeten Zeichnungen beruhen theils auf dem verschiedenen Innervationszustand der das Muster und den Grund bildenden Theile, theils auf der mehr oder weniger intensiv gelben Farbe des obern Pigments. (Am unwandelbaren weißen Bauchstreif fehlt das schwarze Pigment ganz.) Das Aufblähen ruft den Farbenwechsel nicht hervor; Tageszeit, Temperatur, Schlaf, Wachen sind nur untergeordnet, daher kann ein Thier zu jeder Stunde im Lichte dunkel, im Finstern hell werden, mag es wachen oder schlafen, kalt oder warm haben. Die Farbe seiner Umgebung könne das Thier nicht annehmen. — Letztere Angabe würde dem, was sonst allgemein vom Chamäleon, z. Th. auch von Anolis behauptet wurde, widersprechen; man nahm an, daß jene Farbenänderungen auch ein Schutzmittel dieser wehrlosen Thiere seyen; gleichsam sympathetisch würden sie auf Bäumen grün, auf der Erde graulich oder bräunlich.

Die Reptilien wachsen langsam, viele ihr ganzes Leben hindurch und werden z. Th. sehr alt, Krokodile wohl 100—200 Jahre. Die größten Formen stehen den riesenhaften Säugthieren und Fischen an Masse bedeutend nach; die kleinsten sind noch immer über 1 Zoll groß. In den gemäßigten und kalten Ländern halten sie Winterschlaf, in den heißen Sommerschlaf; wegen der geringen eigenen Blutwärme sind sie in ihrer Lebensenergie und Benehmen von der äußern Temperatur äußerst abhängig und können nur wenig Kälte ertragen. Unsere Schlangen, wenn schutzlos, erfrieren und sterben schon beim Nullpunkt der Lufttemperatur, und sogar in Sardinien müssen sich die Landschildkröten im Winter unter die Erde verbergen, fallen im November in Winterschlaf und kommen im Februar wieder hervor. Wegen der schwachen Oxydation und Bewegung des Blutes und der geringen Ausdünstung ist der Substanzverlust in einer gegebenen Zeit viel geringer als bei den früheren Klassen, und sie können deßhalb viel länger hungern. Das psychische Leben ist dumpf, brütend, zwischen den Extremen von kalter Ruhe und heftiger Aufregung schwankend; sie haben mehr List als Muth; manche tödten — ein Charakter der Schwäche — die Beute durch Gift. Schlangen richtet man jedoch im Orient seit undenklicher Zeit zu mancherlei Bewegungen und kleinen Künsten ab. Krokodile in Indien kommen auf den Ruf der Fakire aus ihren Tümpeln hervor; die Bergeidechse wird so zahm, daß sie die Nahrung aus der Hand nimmt; auch die europäische Schildkröte kommt auf den Ruf.

Die Mehrzahl der Reptilien lebt in den feuchtwarmen Ländern, in der heißen und den subtropischen Zonen; schon in Mitteleuropa ist ihre Zahl sehr gering und in den Polarländern findet man kaum noch ein paar Spezies. Mit Ausnahme vielleicht der Bergeidechse geht bei uns keines bis zur Schneeregion; selbst in Äquatorial-Amerika trifft man Schlangen nicht leicht über 2000 Meter. Ganze Gruppen, ja Ordnungen, z. B. die Schildkröten, fehlen in den hohen und kalten Gegenden ganz. Die östliche Halbkugel hat für sich die Pythonen, Brillenschlangen, Chamäleone, Drachen, eigentlichen Krokodile und Gaviale, die westliche die Boen, Klapperschlangen, Leguane, Kaimans. Die Familie der Nattern ist mit Ausnahme der Südseeinseln, auf welchen Schlangen fast ganz fehlen, so ziemlich über die meisten Erdgegenden verbreitet; sehr reich an Giftschlangen ist Neusüdwales. Amerikanisch sind die Doppelschleichen, ostindisch die giftigen Meerschlangen. Ungeheuer groß ist die Zahl der Reptilien auf den Gallopagos, wo sie auch die grasfressenden Säugthiere ersetzen. Manche Reptilien leben amphibisch, so die Krokodile; die Schildkröten sind meist auf Meer, Süßwasser, Sumpf angewiesen; von Eidechsen gehen nur wenige, wie Hydrosaurus, Uranus, Monitor, Istiurus, Thorictis in das Wasser. Diese Wassereidechsen werden z. Th. sehr groß; Hydrosaurus giganteus von der Nordk. Neuhollands bis 7′; an den Süßwasserbänken von Mindanao sah sie Adams in ungeheurer Zahl, darunter den zweistreifigen H. Salvator, und eine dunkelbraune kleinere Spezies, in dem das Dorf Anjar auf Java durchfließenden Strom den Uranus heraldicus u. a. Amblyrhynchus cristatus von den Gallopagosinseln sucht seine Nahrung im Meere und schwimmt mit Leichtigkeit. Viele Schlangen

besuchen hie und da das Wasser und unsere Nattern schwimmen über breite Flüsse; die Meerschlangen leben nur im Meere.

Die ersten Reptilien waren Saurier und erscheinen schon in der einer sehr frühen Erdperiode angehörenden Kohlen- und Zechsteinformation. Nach ihnen treten die Schildkröten auf, am spätesten die Schlangen. Die Saurier der ältesten Zeit gehören lauter ausgestorbenen, z. Th. gavialartigen Sippen an und bewohnten, ganz im Gegensatze zu den heutigen Sauriern, in großer Zahl das Meer; im Trias erscheinen gewaltige Meersaurier mit Flossenfüßen und langem Halse, ähnliche auch noch im Oolith, woselbst auch kurzhalsige Flossenfüßer und die merkwürdigen Flugsaurier, Pterodactylus, auftreten und die alle an Größe überragenden, den Eidechsen sich nähernden, das Land bewohnenden Megalosaurus, Hylaeosaurus, Iguanodon, welche mit ihren gewaltigen Mahlzähnen Pflanzen daueten. Der erstaunliche Reichthum der Jurabildungen an Sauriern schwindet in der Kreide, welche außer dem Mosasaurus auch keine eigenthümliche Form aufzuweisen hat. (Merkwürdig ist, daß die urweltlichen Saurier nicht unvollkommener waren als die jetzigen, sondern, indem sie gleichsam Typen verschiedener Kopfthierklassen in sich vereinigten, z. Th. vollkommener als die jetzigen. Bei den Sauriern und den Reptilien überhaupt hat deßhalb kein solcher Fortschritt von unvollkommeneren zu vollkommeneren Formen stattgefunden wie z. B. bei den Säugthieren.) In der Tertiärzeit kommen allmählig jetzige Formen zum Vorschein; manche jetzt nur in wärmeren Erdstrichen lebende, z. B. die Krokodile, waren damals aber noch weit über die gemäßigten Zonen verbreitet. Die ungeheure Landschildkröte Colossochelys Atlas, 18′ lang, 7′ hoch, der Panzer allein 12′ 3″ lang, 6′ hoch, findet sich fossil in den Tertiärschichten am untern Himalayah mit urweltlichen Säugthierknochen.

Die Klasse der Reptilien, früher mit der der Amphibien vereinigt, wird hauptsächlich wegen der verschiedenen Entwicklung getrennt. Man bezeichnet sonst wohl die Reptilien als Monopnoa, Einfachathmende, weil sie nie durch Kiemen athmen, im Gegensatz zu den Amphibien, den Dipnois, welche als Embryonen durch Kiemen, reif durch Lungen und oft Kiemen zugleich respiriren.

Sehr viele Reptilien nützen durch Vertilgung von Insekten; größere Saurier und Schlangen verzehren Mäuse, Ratten, z. Th. auch nützliche Hausthiere und Wild. In Ägypten speist man das weiße, weichlich schmeckende Fleisch der jungen Krokodile; die alten Ägyptier waren in gewissen Gegenden dem Krokodilkultus ergeben und balsamirten zwei jetzt ausgestorbene Krokodilarten (oder doch Varietäten) ein. Von den Kaimans und Alligatoren benützt man die Haut als Leder. Kühne Indier greifen diese furchtbaren Raubthiere in ihrem Elemente an; der Jäger mit einem spindelförmigen, an beiden Enden scharf-spitzigen Holz an dessen Mitte eine Leine gebunden ist und mit einem starken Messer bewaffnet, stürzt sich in den Strom und hält dem anschwimmenden Krokodil das Holz vor, in das es sich verbeißt; der Mann verwundet hierauf die weiche Brustseite auf das Nachdrücklichste und zieht endlich das erschöpfte Raubthier an das Ufer. — In Südeuropa essen ärmere Leute die verschiedenen Eidechsen; in der Levante gibt es zahl-

reiche religiöse Schwärmer, die sich ein Verdienst zu erwerben glauben, wenn sie nur von Eidechsen und Schlangen leben. Die Leguane in Amerika werden wegen ihres trefflichen Fleisches geschossen oder in Schlingen gefangen; ebenso andere große Eidechsen, z. B. der Teju, Podinema Teguixin, dann Tejus crocodilinus Merr. ꝛc. Das gemeine Chamäleon hält man in Spanien zum Fliegenfangen in den Häusern. Scincus officinalis galt sonst als reizendes Arzneimittel. Heloderma horridum in Mexiko und (nach Kretzschmar) eine kleine schwarze Eidechse, Gertze, in der Capkolonie hält man für sehr giftig; letztere, gereizt und unfähig zu entfliehen, soll den größten Theil ihres Schwanzes abwerfen. Die Riesenschlangen werden von den Negern und anderen farbigen Völkern mit Begierde gegessen; in Italien bereitet man von der Redi'schen Viper, die in altem Gemäuer, Schutt, Felsspalten von eigenen Leuten aufgesucht und mit hölzernen Zangen gepackt wird, kräftige Brühen für schwache Personen. Die Schooßnatter, Elaps domicella, schneeweiß, mit schwarzem Gürtel tragen die indischen Frauenzimmer in der heißen Jahreszeit bisweilen zur Abkühlung um den Hals; sie wird sehr zahm. Nach Kretzschmar (südafrik. Skizzen, Leipz. 1853) ist es in der Capkolonie keine Seltenheit, daß den Mäusen nachspürende, in die Häuser gedrungene Schlangen die Brüste der Frauen aussaugen; sie sollen für Milch besondere Vorliebe haben. In Europa wurde vom Volk schon lange behauptet, daß die Nattern große Vorliebe für Milch hätten, was die franz. Akademie bestritt; erst im Juli 1853 wurde eine säugende Frau in Tarascon von einer großen Natter angefallen, die zu ihrer Brust vorzudringen suchte und nur schwer zu entfernen war. Giftschlangen kommen wohl in allen warmen und gemäßigten Ländern vor; in Deutschland und der Schweiz nur die schwedische Viper und Redi's Viper; besonders durch den Biß ersterer fallen noch alle Jahre in Deutschland Opfer. Bei einem leichten Viperbiß sauge man die Wunde aus oder lasse sie aussaugen und wasche sie mit Milch aus; sie soll auch stark ausbluten, wozu manchmal Erweiterung nothwendig ist. Bei stärkerer Verwundung wendet man das Glüheisen oder Höllenstein an; innerlich arseniksaures Kali, arsenige Säure, Ammoniak, Ätzkali und schweißtreibenden Thee. Nach Lenz ist Chlor, innerlich gegeben, ein vortreffliches Mittel. Igel, Dachs, Iltis, Bußard, Thurmfalke und andere bekämpfen und verzehren die Kreuzotter (wobei sie den Kopf zuerst zerreißen); Fuchs, Eule, Sperber, Stockfalk, Kornweihe fürchten sie z. Th. sehr und wagen sich überhaupt nicht an Schlangen. Igel, Dachs, Iltis leiden selbst von vielen Otterbissen nicht; Wiesel, Thurmfalk, Storch erkranken davon. Das Gift der Rautenschlange, Lachesis rhombeata, soll von Homöopathen als Heilmittel gebraucht worden seyn. Es ist ganz der menschlichen Natur angemessen, die vor Nichts zurückweicht, auch gerne mit dem Gefährlichen und Schrecklichen spielt, Giftschlangen zu allerhand Künsten abzurichten; dieses geschah von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart; die indischen Gaukler gebrauchen hiezu die Brillenschlange, die ägyptischen den Nescher (Aspis), die im Alterthum auch zur Hinrichtung von Verbrechern und zum Selbstmord angewendet wurde. Durch Drücken hinter dem Kopfe versetzen die Gaukler noch heute wie zu Pharao's Zeit diese Schlange in Starrkrampf, so daß sie steif wie ein Stock wird; starkes Rollen des Schwanzes zwischen den Händen erweckt die Schlange wieder aus ihrer Ohnmacht. Auch lehrt man diese und die Brillenschlange allerhand sonderbare Bewegungen machen. Oft, doch nicht immer, lassen diese Leute die Schlangen zu-

erst in wollene Lappen beißen, um das Gift zu erschöpfen, oder brechen ihnen die Giftzähne aus. Schlangenzauberer, deren es in allen Theilen der Welt gibt, scheinen wirklich z. Th. gewisse Künste zu besitzen, die Thiere anzulocken, zu betäuben und sich gegen ihr Gift zu schützen. Kretzschmar behauptet (südafrik. Skizzen S. 176), daß der Körper der „Giftdoktoren“ und Schlangenzauberer am Cap von einem Etwas durchdrungen sey, „welches nicht allein das Gift giftiger Thiere, in einen andern Organismus übergeführt, neutralisiren kann, sondern sogar auf jene Thiere dieselbe Wirkung zu äußern vermag, wie ihr eigenes Gift auf andere Körper.“ (Dieses Etwas wäre also ein Gegengift.) Spinnen, in jeder Hütte sonst so häufig, ließen die Hütten der Giftdoktoren unbesucht. Kretzschmar sah oft, daß ein Lappen von der Kleidung eines solchen Menschen auf eine große Spinne oder Giftschlange gelegt, sie lähmte und bald tödtete; weiß aber von den Mitteln, welche diese Menschen an sich anwenden, kaum etwas zu sagen; sie müssen eine eigene Schule durchmachen, sich oft von giftigen Thieren stechen und beißen lassen, wobei man von den weniger schädlichen zu schädlicheren fortschreitet (vgl. auch S. 171 ff., 183). — Die See- und Flußschildkröten werden harpunirt, in Netzen gefangen, die des Landes schnell auf den Rücken geworfen. Das wohlschmeckendste Fleisch hat wohl die eßbare Riesenschildkröte, Chelonia mydas, von der in England, Hamburg ꝛc. gewöhnlich die Schildkrötensuppe bereitet wird. Die unächte Carettschildkröte, Chelonia Cauana Schw. (T. Caretta Linn.), des Mittelmeeres liefert nur schlechtes Fleisch und Schildpatt. Fleisch und Suppe der griechischen Sch., welche in Südeuropa überall auf den Markt gebracht und hie und da in Gräben zur Vertilgung des Ungeziefers gehalten wird, sind geschätzt; von ihr kommt das sogen. neapolitanische Schildpatt, welches nur geringen Werth hat. Das beste Schildpatt kommt von Chelonia imbricata, der ächten Carettschildkröte; ein ganz ausgewachsenes Thier von 3 Fuß Länge und 2 Centner Schwere liefert höchstens 8 Pfund Schildpatt von $1/8$—$1/4$ Zoll Dicke. Diese kostbare Substanz kann man wie Horn verarbeiten, warm pressen, biegen und zusammenschweißen; die Oberfläche ist glatter als beim Horn und in den lichteren Stellen finden sich keine Streifen, wie bei diesem; das beste Schildpatt kommt aus Westindien. Man verarbeitet es zu Kämmen, Dosen, Messerheften ꝛc., belegt etwa auch feine Tischlerwaaren damit. Die Indier bedecken mit den Schalen der Seeschildkröten ihre Hütten und gebrauchen sie auch als Badwannen und Nachen. Außer den genannten werden viele andere Sch. gespeist; so der Terrapin oder die Salzwassersch., Emys concentrica, E. scripta, E. cinerea, Aspidonectes ferox ꝛc., alle in Nordamerika, die Matamate in Südamerika ꝛc. Doch soll das zähe fette Fleisch der Sch. häufig Durchfall veranlassen. Aus den Eiern gewinnt man reichliches Öl; diese Eier sind für gewisse Gegenden am Oronoko und Amazonenstrom, wo die Schildkröten sich zum Eierlegen zu Hunderttausenden versammeln, ein ergiebiges Nahrungsmittel. Eine der bekanntesten Stationen dieser Art ist die Boca de la Tortuga am Oronoko, wo sich alljährlich Hunderte von Indianern einfinden und wo von 300,000 Schildkröten und 33,000,000 Eiern durchschnittlich 5000 Krüge Öl gewonnen werden. Unzählige Schildkröten und Eier werden dabei noch von Menschen und Thieren verzehrt.

A. Beschuppte Reptilien. R. squamata.

I. Ordn.: Echsen, Sauria.

Leib gestreckt mit sehr entwickeltem Schwanz und meist 4, selten durch Verkümmerung nur 2 oder keinen Füßen. Gesichts- und Kieferknochen verwachsen, letztere daher keiner Erweiterung fähig. Zähne verschieden geformt. Rippen beweglich, bei den mit Füßen versehenen immer ein Brustbein vorhanden. Die meisten haben Augenlider und ein äußerlich sichtbares Trommelfell. Herz mit 2 Vorkammern und 2 durch eine mehr oder minder vollständige Scheidewand getrennten Kammern; gewöhnlich beide Lungen entwickelt. Nieren tief im Becken liegend, Harnblase gewöhnlich zugegen. Haut scheinbar schuppig, manchmal mit warzenförmigen Erhöhungen, die zuweilen in Stacheln, Kämme, Hautlappen auswachsen. Zahlreiche, mannigfach geformte Thiere, meist von lebenden Thieren sich nährend.

A. Drachenechsen, Dracontoidia. Kiefer lippenlos mit eingekeilten Zähnen, 4 Füßen oder 4 Flossen. Große Raubthiere des Gewässers.

1. Fam.: **Krokodilartige**, Crocodilina. Schädelknochen fest verwachsen, Kiefer mit eingekeilten, spitzkegeligen Zähnen. Am Rücken gekielte Knochenschilder, Schwanz seitlich zusammengedrückt, mit doppeltem, hinten einfachem Schuppenkamm. Vorne 5, hinten 4 Zehen, letztere mit Schwimmhäuten; Klauen nur an den 3 inneren Zehen. Nasenlöcher und Gehörorgane durch Klappen schließbar. Moschusdrüsen, namentlich am Unterkiefer *. Scheidewand der Herzkammer fast vollständig; Brust- und Bauchhöhle durch eine Art Zwerchfell geschieden. After eine Längsspalte. Äußere männl. Geschlechtstheile einfach. Große, gefährliche, im Wasser sehr behende, auf dem Lande unbeholfenere Raubthiere der wärmeren Länder. Legen 20—60 hartschalige Eier in Nester oder nur in Löcher, welche sie im Sande der Flußufer scharren.

Krokodil, Crocodilus L. Vorderzehen frei, Hinterzehen mit ganzen Schwimmhäuten. Nilkrokodil, C. vulgaris oder niloticus; am Nacken meist



Fig. 66. Crocodilus vulgaris.

4, am Hals 6 Schilder; die des Rückens breiter als lang, viereckig. Oben braungrün, schwarzgefleckt, unten schmutziggelb. Im obern Nil, Mittelafrika, auf Madagaskar in verschiedenen Varietäten nach der Gestalt der Schnauze und der Zahl der Nackenschilder. Früher bis 30′ lang, jetzt, wo sie wegen der Nachstellungen selten so alt werden, kaum bis 20′. Krokodil mit der Kielschnauze, C. biporcatus; auf der Schnauze 2 Knochenleisten, im Nacken 2 kleine Schilder.

* Eine größere Zahl von Alligatoren verräth sich aus bedeutender Ferne durch den Moschusgeruch.

Sonst wie voriges, ebenso furchtbar. Südasien, Sechellen, Polynesien. Kleinere Spezies in Centralamerika, auf den Antillen z. B. C. acutus. Zwischen Krokodilen und Gavialen steht Cr. Schlegelii Müll. aus dem Innern Borneo's. Crocodilus und Alligator haben am Außenrand des Oberkiefers eine Bucht zur Aufnahme des vierten Unterkieferzahnes.

Die ganz amerikan. Sippe Alligator Cuv. unterscheidet sich durch halbe Schwimmhäute an den Hinterzehen. Der Alligator oder Kaiman, A. lucius, ist schwarz, hat eine Hechtschnauze und am Halse zwei Paar im Quadrat stehende Schilder. 14' lang. Sehr gefährlich für Hunde, Pferde, Rinder, die zur Tränke kommen; auch für den Menschen. Im südöstl. Nordamer. Die A. werden jetzt statt mehr als 20', wie zu Bartram's Zeiten, nur selten 12', nie über 16½' l.; sie sind viel furchtsamer, unterliegen früher der Verfolgung, wachsen sehr langsam. Ihre Nester ähneln Heuschobern, sind etwa 4' hoch, unten 5' im Durchm. groß, aus Schlamm, Gras, Zweigen erbaut, im Innern von wechselnden Schichten von Eiern (100—200 Stück), Schlamm und Pflanzen erfüllt und werden vom Weibchen bewacht. Man behauptet, daß sie 300 Jahre leben. Jacaré, Brillenkaiman, A. sclerops; Schnauze breit, mit Querleisten; oben dunkelgrün, mit schwärzlichen Querbinden und braunen Flecken an den Seiten. Brasil. Gavial, Rhamphostoma gangeticum; Schnauze ungemein lang, schmal; hinten ganze Schwimmhäute. Lebt von Fischen, 7' lang.

In den früheren Zeiten der Erde lebten zahlreiche, das Meer bewohnende, krokodilartige Thiere, Meerdrachen, Enaliosaurii genannt. Sie hatten aber weder Knochenschilder, noch Schuppen auf ihrer lederartigen Haut. Kopf platt, mit sehr kleiner Hirnkapsel, Kiefer lang gestreckt, mit gewaltigen konischen eingekeilten Zähnen bewaffnet. Augen groß, bei den meisten von Knochenplatten umgeben. Wirbelkörper kurz, doppelkegelig ausgehöhlt. Rippen sehr zahlreich, sämmtlich im Brustbein zusammenstoßend, Ober- und Unterschenkelknochen sehr kurz, Fußwurzel- und Zehenknochen klein, rund, ungemein zahlreich, zu langen, platten Flossen aneinander gelegt. Die ältesten, wie Dracosaurus, Nothosaurus ꝛc., aus der Trias (Keuper, Muschelkalk, rother Sandstein) hatten keinen Augenring und fungestreifte, weit von einander entfernte Zähne, wovon die vorderen, oberen besonders lang. Unter denen aus dem Jura zeichnet sich Ichthyosaurus durch spitzen,

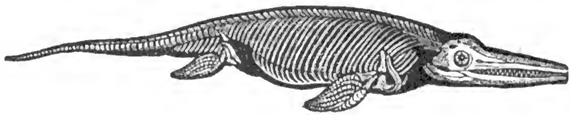


Fig. 67. Ichtyhyosaurus.

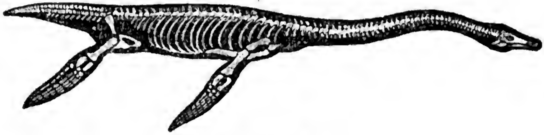


Fig. 68. Plesiosaurus.

großen Kopf mit Schnabelschnauze, gestreiften, dichtstehenden Zähnen, kurze Flossen, zahlreiche Rippen und langen Schwanz aus; Plesiosaurus durch kleinen Kopf, dünne, ungleiche Zähne, langen Schlangenhals, der zum Spähen nach Raub über das Wasser gehoben wurde, und ganz kurzen Schwanz.

B. Wahre Echsen (Schuppenechsen), Idiosauria. Leib von Schuppen oder Schildern (großen vier- oder vieleckigen Schuppen) bedeckt; letztere erhalten nach ihrer Lage am Kopfe verschiedene Benennungen. Kiefer mit Lippen und nicht eingekeilten, sondern eingewachsenen (d. h. dem Kieferrande aufgewachsenen) oder mit angewachsenen (mit der Außenseite der Wurzel der Innenseite des Kiefers anhängenden) Zähnen. Zunge beweglich; Trommelfell unbedeckt oder von der Haut überzogen. Kein Zwerchfell; immer 2 Lungen; Scheidewand der Herzkammer unvollkommen. After eine Querspalte. Äußere männliche Organe doppelt. 4 Füße, bei denen mit schlangenförmigem Körper öfter verkümmert oder fehlend. Meist zierliche, schnell laufende Thiere.

a) Spaltzüngler. Zunge lang, zweispitzig. Augen mit Lidern, Trommelfell unbedeckt, Schwanz lang, wirtelschuppig; Füße fünfzehig.

2. Fam.: Gemeinechsen, Lacertina. Kopf von vieleckigen, Bauch von viereckigen, quer-gereihten Schildern bedeckt. Zunge vorne schmäler, schuppig, Zähne angewachsen, unten hohl. Schwanz rundlich. Leben auf Sand- oder Felsgrund im östlichen Continent.

Eidechse, Lacerta L. Gaumenzähne einwärtsgekehrt. Nasenlöcher unten und hinten am Nasenschild. Hals mit einem Gürtel breiter Schuppen. Schenkel mit einer Reihe von Drüsenporen. Harmlose, artige, durch Vertilgen von Insekten nützliche Thierchen. Gemeine E., L. stirpium Daud. (agilis Linn. z. Th.); grau oder grün; am Rücken eine braune Binde und weiße, braungerandete Flecken; Schilder zwischen Augen und Nase zu 3, fast gleich groß, fünfeckig; Mittelschuppen des Rückens schmäler als die seitlichen. Weibchen an Bauch und Seiten weißlich. Variirt übrigens sehr. Mauereidechse, L. muralis; gestreckter als vorige, mit längerem Schwanze; grau, oben mit hellen und bräunlichen Flecken; Schläfen von kleinen Schuppen bedeckt, am Bauche 6 Schilder in jeder Reihe. Gemein in der Schweiz und Tyrol. Ansehnlich größer als diese beiden, und mehr in den wärmeren Gegenden Deutschlands, Oberitalien. Der südlichen Schweiz eigen ist die schön grüne, schwarzgefleckte L. viridis; die größte europäische, bis 16″ lang ist L. ocellata; grasgrün, an den Seiten blaugefleckt; Südfrankreich. Auf Gebirgen Deutschlands und der Schweiz die Bergeidechse, L. crocea, oben grünlich, unten safrangelb. — Die Sippe Acanthodactylus gehört Spanien an, Eremias der Türkei und Griechenland; das in Mexiko als höchst giftig gefürchtete Heloderma horridum, eine sehr mäßig große Eidechse, braun, gelb gefleckt, am Schwanze gelb geringelt, hat allein unter allen Echsen tief gefurchte Zähne, gleich manchen Giftschlangen.

Zu den Spaltzünglern gehören noch die exotischen Fam. der Warnechsen und Tejuechsen. Die meist Afrika angehör. Warnechsen, Monitoria, haben den Scheitel von kleinen Schildchen bedeckt, angewachsene Zähne, Täfelschuppen oben,

und am Bauche kaum größere Schuppen als am Rücken. Hieher Monitor niloticus, eine 4′ lange Eidechse, der Ouaran der Araber, oben graubraun mit weißen, schwarz geränderten Flecken und schwärzlichen Zeichnungen, welche die Eier des Nilkrokodils verzehrt und bei dessen Annäherung durch einen Pfiff warnen soll; M. (Varanus) terrestris, der Ouaran el hard der Araber, das Erdkrokodil des Herodot, der Scincus der Alten, häufig in den Wüsten um Ägypten; ferner Psammosaurus. Ein Ps. griseus aus der syrisch-arab. Wüste, lebte in Frankfurt 2 Jahre, fraß am liebsten Reptilien, aber auch Frösche, Kröten, Mäuse. Die ganz amerikan. Tejuechsen, Ameiva, haben oben am Kopfe Schilder, unter der Kehle gewöhnlich 2 Querfalten, am Bauche in Querreihen gestellte viereckige Schilder und an den Oberschenkeln Drüsenporen. Ameiva vulgaris, gemein in Brasilien, ist etwas größer als unsere gemeine Eidechse; der Teju, Podinema Teguixin, eben dort, in Erdlöchern lebend, von wohlschmeckendem Fleische, wird gegen 4′ lang. Die Dragonne, Thorictis Dracaena, in Guyana ꝛc., gegen 5′ lang, gleicht durch den doppelten Kamm von Schuppen auf dem Schwanze im Kleinen einem Krokodil und geht auch in's Wasser.

Für das älteste Reptil galt sonst — bis man neuerlich in Schottland im devonischen System Telerpeton Elginense auffand, eine mit den Salamandern verwandte Eidechse — der im Kupferschiefer von Mannsfeld vorkommenden Palaeosaurus, an den sich noch einige verwandte Sippen anschließen. Diese Thiere hielten in Körper- und Zahnbildung das Mittel zwischen den Krokodilen und Warneidechsen. Etwa eben so alt, aber in Bildung sehr verschieden, ist Dicynodon, welcher ganz geschlossene Augenhöhlen, und schnabelartig zusammengedrückte Kiefer mit nur 2 großen Fangzähnen hatte. Meist riesenhaft waren die in der Kreide (besonders im Petersberge bei Mastricht) vorkommenden Mosasaurus und seine Verwandten. Sie hatten kegelförmige Zähne mit schneidender, gestreifter Krone in den Kiefern und am Gaumen, und einen Flossenschwanz. Die Flugechse, Pterodactylus, aus dem Sohlenhofer Schiefer hat kein Analogon in der jetzigen

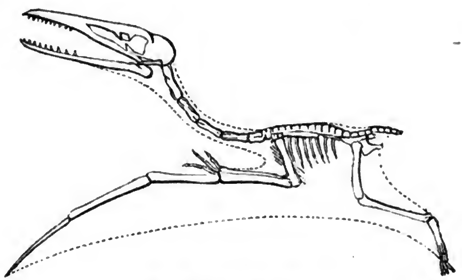


Fig. 69. Pterodactylus.

Schöpfung. Kopf sehr groß, mit weiten Augenhöhlen, Kiefer in Form eines langen Schnabels vorgestreckt, mit großen, spitzen, eingekeilten Zähnen, Hals lang mit gewaltigen Wirbeln, Rumpf und Becken klein, Schwanz sehr kurz. Schulter- und Backengürtel sehr schwach. Am Vorderglied die Unterarmknochen vorzugs-

weise entwickelt; die inneren 4 Finger der Hand schwach, mit Krallen, der kleine Finger 6mal so lang, sehr stark, aus 2—4 immer dünner werdenden Gliedern gebildet. Hinterglieder schwach, ziemlich lang, mit Krallenfingern. An dem ungeheuern äußersten Finger der Vorderglieder befestigte sich höchst wahrscheinlich eine Flughaut, welche die Thiere befähigte, auf Bäume zu fliegen; die Krallenzehen dienten zum Anhalten, die starken Kiefer und Zähne zum Losbrechen der Rinden, um sich der darunter befindlichen Insekten zu bemächtigen. Die Spezies von wenigen Zollen bis etwa 1′ groß; ihre Reste sehr selten.

b) Wurmzüngler. Zunge lang, walzig, vorschnellbar, an der Spitze mit einer von klebrigem Schleim erfüllten Grube zum Insektenfang.

3. Fam.: **Chamäleons**, Chamaeleonida. Kopf pyramidal erhöht. Augen ungemein groß, von einem kreisförmigen, nur in der Mitte gespaltenen Lid bedeckt; jedes für sich beweglich. Trommelfell unter der Haut verborgen. Körperhaut mit kleinen, chagrinartigen Schuppen. Von den 5 Zehen sind 2 den 3 übrigen entgegensetzbar. (Kletterfüße.) Die nur wenige Spezies zählende Sippe Chamaeleo L. gehört den wärmeren Ländern der östlichen Halbkugel (auch Neuholland) an. Die Chamäleons leben auf Bäumen, wo sie mit Füßen und Wickelschwanz langsam herumklettern. Man kennt etwa ein Dutzend Spezies; die bekannteste ist Ch. africanus in Nordafrika und Südspanien; Hinterkopf dreiseitig, stumpf pyramidal; Schuppen am Kopfe größer als am Körper; Männchen mit stumpfen Sporen an der Ferse. Ch. bifurcus, von den Molukken hat eine weit über die Schnauze hervorragende Gabelnase. — Beim Chamäleon ist der Sehsinn vollkommen doppelt, jedes Auge bewegt sich unabhängig vom andern, so daß das Thier durch die sich ihm darbietenden Gegenstände manchmal in Verwirrung geräth, bis es sich gesammelt hat. Beim Fangen einer Fliege hingegen richtet das Thier beide Augen auf sie, zeigt nur einen Willen in beiden Körperhälften (von denen nach Weißenborn die eine fest schlafen kann, während die andere vollkommen wach ist), überhaupt doch Seeleneinheit.



Fig. 70. Chamaeleo africanus.

c) Dickzüngler. Zunge fleischig, dick, ungetheilt; Augenlider bei einigen verkürzt, Trommelfell meist sichtbar. Füße fünfzehig.

4. Fam.: **Baumagamen**, Dendrophila. Trommelfell unbedeckt. Kopf vierseitig pyramidenförmig; Rumpf von den Seiten zusammengedrückt; Füße schlank. Langsame, auf Bäumen lebende, Farbe ändernde Thiere. In dieser und der folg. Fam. bilden die Spezies 2 Parallelreihen, die eine mit eingewachsenen Zähnen die östl. Halbkugel, die andere mit angewachsenen die westliche bewohnend. Bei dieser Verschiedenheit im Zahnbau sind die Spezies dieser beiden Gruppen einander an Gestalt und Farbe oft zum Verwechseln ähnlich. * Mit eingewachsenen Zähnen. Hieher der Kamphane, amboinische Basilisk, Lophura amboinensis, eine 4′ lange Eidechse der ind. Inseln von wohlschmecken-

dem Fleisch, mit Schuppenkamm auf Nacken und Rücken, Hautkamm auf dem Schwanze. Stürzt sich von den Uferbäumen, auf denen er lebt, bei Gefahr in's Wasser. Der ostind. Lyriocephalus margaritaceus mit Rückenkamm und Kielschwanz; lebt von Körnern. Die sogen. Draco L. sind etwa fußlange, von Insekten sich nährende Eidechsen, mit Kehlsack und einer über den hintern, auswärtsgebogenen Rippen gespannten Haut, welche nur schlecht zum Fluge, aber beim Sprung von einem Baum zum andern als Fallschirm dient. Bewohnen Sumatra, Java und

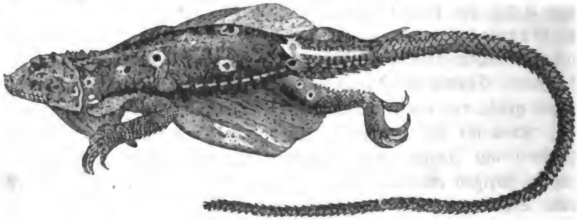


Fig. 71. Draco viridis.

vielleicht auch Afrika. Gemein in Java ist D. viridis. Ostindisch ist Calotes. ** Mit angewachsenen Zähnen; alle amerikanisch. Bis 5' lang mit dem Schwanz werden die Leguane, Iguana, wegen ihres schmackhaften Fleisches und der Eier geschätzt. Kehle mit hängender Wamme, Rücken mit Kamm aus spitzen Hornplatten, Schwanz schwach zusammengedrückt mit Wirbelschuppen. Der gemeine L., I. tuberculata, ist oben gelblichgrün, grasgrün marmorirt, Schwanz braun geringelt.

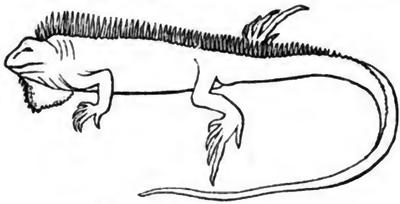


Fig. 72. Iguana tuberculata.

Lebt meist auf Bäumen, von Pflanzenstoffen, geht auch in's Wasser, die Eier werden in den Sand gelegt. Scheint in Farbe bedeutend zu variiren. Wird leicht zahm, soll dann Nachts in den Häusern umherlaufen, um Insekten zu fangen; die Pupille kann sich sehr erweitern, wie bei den Katzen. Wie voriger im heißen Amerika. I. nudicollis, cornuta, in Carolina I. cyclura. Die neue Cyclura Lophoma Gosse, mehrere Fuß l., von Jamaika, soll nur von Kräutern sich nähren. Wie andere Leguane vertheidigt sich dieselbe durch Schlagen mit dem gezähnten Schwanze, der wie eine Säge wirkt, so daß die verfolgenden Hunde oft jämmerlich zerfetzt werden. Kleine, zierliche Eidechsen, zahlr. im wärmern Amerika, sehr gewandt im Insektenfang sind die Anolis, Anolius; ändern die Farbe und können den Kehlsack wie eine glänzend rothe Kirsche oder ein Blumenblatt aufblasen und abwechselnd zurückziehen; ihre Zehen sind vor dem Ende zu einer Scheibe erweitert.

sie kämpfen bei Begegnung alsobald, wobei sie aus mehreren Fuß Entfernung ufeinander springen. Der Basilisk, Basiliscus, hat auf Rücken und Schwanz-urzel einen Hautkamm, am Hinterkopf einen Hautlappen. Die einzige Spezies . mitratus in Guyana, bis 4′ lang, lebt von Samen und hat Zähne am Gauten wie die Leguane.

Zur Zeit der Jura- und Kreidebildungen gab es eine Reihe riesenhafter Sauier, nur einigermaßen an die gegenwärtigen Leguane anzureihen. Sie hatten Zähne ı Zahnhöhlen auf besonderem Grundstück sitzend, mit spitzkonischer, schneidender der gezackter Krone; ihr Kreuzbein bestand wie bei den Säugthieren aus fünf erwachsenen Wirbeln (bei allen anderen Reptilien nur aus zwei), Füße und Zehen aren stark, kurz; alle Knochen hatten Markhöhlen wie die der Säugthiere. Die guanodon, Megalosaurus, Dinosaurus 2c. erreichten z. Th. 60′ Länge und lebten on Pflanzenstoffen. Mantell schreibt dem Iguanodon eine große vorstreckbare Zunge nd fleischige Lippen zum Ergreifen und Pflücken der Blätter und Zweige zu; lnordnung der Zähne und Kauflächen entsprachen denen der Wiederkäuer.

5. Fam.: **Erdagamen**, Humivaga. Trommelfell vertieft, mehr oder wenier verborgen, manchmal von Stacheln umgeben, oder ganz von der Haut berzogen. Kopf kurz, hinten breit; Rumpf abgeplattet. Schnelle, an andigen und steinigen Orten lebende Thiere. * Mit eingewachsenen Zähnen nd deutl. Eckzähnen. Der Harbun der Araber, Koskordylos der Neugriechen, tellio vulgaris, eine der gemeinsten Eidechsen in Syrien, Paläſtina, Ägypten auch in Sardinien nach Cetti), über 1′ lang, braun, hat zwischen den kleinen Rückenschuppen große gekielte und stachlige, am Schwanze Wirtel von Stachelchuppen. Afrikanisch sind Uromastix und Trapelus (T. colonorum an der Küste on Guinea), mittelasiatisch Phrynocephalus, leicht kenntlich durch gezackte Hautappen am Mundwinkel. ** Mit angewachsenen Zähnen; die Eckzähne fehlen. Das häßliche, krötenartig dicke Phrynosoma orbiculare aus Mexiko hat am Hinterkopf starke Stacheln und an den Leibesseiten Stachelreihen. Sämmtlich amerikanisch sind Urocentron, Tropidurus, Sceloporus.

6. Fam.: **Haftzeher**, Gekonida oder Ascalabotea. Zehen fast gleich lang, z. Th. oder sämmtlich krallenlos, unten mit querstehenden Hautfalten, welche das Klettern sehr erleichtern; zwischen den Zehenscheiben wird klebrige, für giftig gehaltene Flüssigkeit abgesondert. Augenlider fehlen, Iris sehr kontraktil, Trommelfell eingesenkt. Zähne angewachsen, einfach, scharf; sie fehlen am Gaumen. Der Kehlkopf zeigt Ähnlichkeit mit dem der Säugthiere, und manche lassen eine laute Stimme hören (manche indische das Wort „Geko“ oder „Tukay“). Schuppen klein, bisweilen undeutlich mit eingemengten größeren, warzenähnlichen. Manche mit Schenkelporen, Hautfalten am Leibe, Fransen am Schwanze, Bindehäuten zwischen den Zehen. Der abgebrochene Schwanz wird, jedoch unvollkommener nacherzeugt. Leben in den heißen und warmen Ländern beider Halbkugeln. Nächtliche, langsame, mittelst ihrer Zehenscheiben an vertikalen Wänden und an der Zimmerdecke laufende Thiere. Verbinden die Saurier mit den Molchen.

Breitzeher, Geko, Platydactylus Cuv. Zehen an der ganzen Unterseite verbreitert, ohne Mittelfurche. Keine Schenkelporen. Gemeiner B., Pl. muro-

rum (Cuv., fascicularis Daud.); Daumen, zweite und fünfte Zehe aller Füße krallenlos; am Rücken mit großen, zu Dreien stehenden, Längsreihen bildenden Schup-

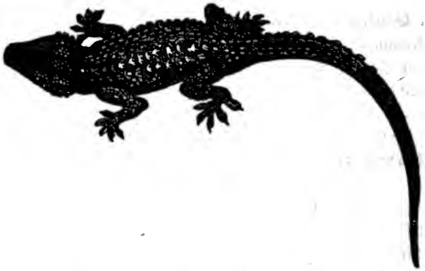


Fig. 73. Platydactylus fascicularis.

pen. Der Stellio der Römer, Terrentola der Italiener. Ein dunkelgraues, schmutziges Thier. In den Ländern um das Mittelmeer.

Halbzeher, Hemidactylus Cuv. Zehen nur am Grunde scheibenförmig erweitert, mit Längsfurche zwischen den 2 Blätterreihen; vorletztes Zehenglied frei, dünn, lang; Schwanz wie bei den Schlangen unten mit Schildern. Haben Schenkelporen. In Südeuropa lebt der röthlichgraue warzige Geko, H. verruculatus; Rücken mit kleinen konischen Knoten bestreut, Schwanz mit Ringen solcher.

Der gemeine Geko, Ptyodactylus lobatus in Ägypten, soll Speisen vergiften, über die er kriecht und dadurch den Aussatz verursachen; seine Zehen sind nur am Ende in Scheiben ausgedehnt; der Faltengeko, Ptychozoon homalocephalum auf Java ist merkwürdig durch eine Hautfalte an den Leibesseiten, die vielleicht als Fallschirm wirkt, und einen Lappenschwanz. Die Sphaeriodactylus am Cap und in Indien haben Zehen, die in ein Polster ohne Falte endigen und rückziehbare Krallen, wie die Katzen; ebenso die Stenodactylus in Ägypten, deren Zehen aber gar nicht erweitert sind. Auf Madagaskar ist ohne Grund sehr gefürchtet der Plattkopf, Uroplatus fimbriatus; Zehen durch halbe Häute verbunden, Schwanz beiderseits mit einer Hautausbreitung; springt von Zweig zu Zweig, geht vielleicht auch in's Wasser.

d) Kurzzüngler. Zunge kurz, am Grunde verdickt, vorne mehr oder weniger ausgeschnitten. Zähne angewachsen. Meist Augenlider; Trommelfell vertieft oder verdeckt. Allmälige Annäherung an die Schlangen: durch längern, walzigen Rumpf, verkümmerte oder ganz fehlende Glieder, Verkleinerung der einen von den Lungen. Unterscheiden sich aber von den Schlangen jedenfalls durch den Besitz von Brustbein und Becken, 2 Lungen, meist sichtbares Trommelfell.

7. Fam.: **Seitenfaltler**, Ptychopleura. Rücken- und Bauchseite durch eine am ganzen Rumpf hinlaufende kleinschuppige Falte getrennt. Augenlider; Trommelfell vertieft, doch sichtbar. Am Rücken große, schildförmige, wirtelartig stehende Schuppen. In Europa nur die Sippe:

Panzerschleiche, Pseudopus Merr. Leib schlangenartig; Vorderfüße

ehlen, Hinterfüße zu kurzen Stummeln verkümmert. Schlangenähnliche P., Skeltopusik der Russen, P. serpentinus; grünbräunlich; die breiten Wirtelschuppen mit schwarzbraunem Rand und Zeichnung. Über 3 Fuß lang. Südost-:uropa und angrenzendes Asien. — Verwandt mit der Panzerschleiche ist die Glasschleiche, Glasschlange von der äußersten Zerbrechlichkeit ihres langen Schwanzes zenannt, bei welcher auch die Hinterglieder völlig geschwunden sind. Diese G., Ophisaurus ventralis, gelbgrün, schwarz gefleckt, lebt im wärmern Nordamerika.

Bei den in diese Fam. gehör. Sippen Gerrhonotus in Amerika, Zonurus und Gerrhosaurus in Afrika sind noch vier fünfzehige Füße vorhanden; bei Saurophis aus Südafrika sind zwar 4 Füße da, aber sehr kurz und nur vierzehig.

8. Fam.: Scinkartige, Scincoidea. Körper oft schlangenähnlich, stets mit glatten, glänzenden Schindelschuppen; 4 kurze Beine. Augenlider; Trommelfell meist sichtbar, wenn auch vertieft, manchmal jedoch wie bei den Schlangen schon von der Haut verdeckt. Zunge kurz, vorne gewöhnlich ausgeschnitten.

Scink, Scincus Fitz. Vier Füße zum Graben, Zehen breit, gefranst, Schnauze flach, Oberkiefer verlängert; am Gaumen Zähne, Rücken- und Bauchseite durch eine scharfe Kante getrennt. Gebräuchlicher S., El Adda der Araber, S. officinalis; gelbbraun, gelb und weißlich gefleckt. Gräbt sich, wenn verfolgt, mit Rüssel und Füßen schnell in den Sand. 9″ lang, über daumendick. Man kennt weder Nahrung noch Fortpflanzung dieses in Ägypten, Arabien, Syrien so häufigen Thieres. — Zahlreiche andere Spezies in Afrika, Neuholland, Mauritius, den Antillen. Die meisten unter 1′ lang. — Der Scincus der Alten war wahrscheinlich eine Warneidechse, Monitor.

Aalschleiche, Zygnis Oken. Seps Daud. Leib cylindrisch, sehr lang. Füße ganz kurz, dreizehig. Cicigna, Cecella der Italiener, Z. chalcidica (Zygnis des Aristoteles); oben grünlichbraun; an den Seiten eine helle, von 2 dunkel-



Fig. 71. Zygnis chalcidica.

braunen Streifen begrenzte Längslinie. Süditalien, Sardinien ꝛc. Bis 1′ lang, die Füße kaum 2‴. Bewegt sich ohne Hülfe der Füße sehr schnell, ist lebendig gebärend.

Schleiche, Anguis L. Körper schlangenähnlich, fußlos, Trommelfell verdeckt. Gemeine Sch., Blindschleiche, A. fragilis; erzfarbig, unten schwärzlich, an den Seiten mit schwarzbraunem Streif; Schwanz sehr zerbrechlich. Augen sehr deutlich, wenn auch klein. Bis 1′ lang. Gebärt 10—12 lebende Jungen. Fast in ganz Europa, sehr harmlos.

Exotische Sippen: Euprepis, Gongylus, den Scinken verwandt, aber mit ungefransten Zehen, und Acontias, fußlos wie unsere Schleiche.

10. Fam.: Nacktaugen, Gymnophthalma. Augenlider rudimentär, scheinbar fehlend. Körperform langgestreckt, schlangenähnlich.

Nacktaugenschleiche, Cryptoblepharus Wiegm. (Ablepharus Fitz.) Augen mit einem kreis- oder mondförmigen Rudiment eines Lides. Außerdem von einer durchsichtigen Schale bedeckt. Vier kurze fünfzehige Füße. C. pannonicus in Ungarn; C. Peronii findet sich in Griechenland, Mozambique und über die ind. Inseln und Neuholland bis zu den Sandwichinseln. Gymnophthalmus in Brasilien hat auch noch 4 Füße, Pygopus in Neuholland ganz ohne Vorderfüße, hat statt der Hinterfüße nur 2 Stummeln.

Die Wirtelschleichen, Chamaesauria, sind in Leibesform den Seitenfaltlern ähnlich, jedoch ohne Seitenfalte, am Kopfe mit gekielten Schildern, am Rücken und Bauch mit Wirtelschuppen bekleidet. Hieher die mit vier Fußstummeln versehene afrik. Sippe Chamaesaura.

C. Ringelechsen, Annulata. Leib wurmförmig, mit kurzen Vorder- oder keinen Füßen. Haut schuppenlos, durch Querfurchen geringelt; die Ringe durch Längsfurchen krenulirt. Am After eine Reihe Drüsenporen. Hieher nur die

11. Fam.: **Doppelschleichen**, Amphisbaenida. Schwanz äußerst kurz, stumpf, daher Kopf- und Schwanzende bei oberflächl. Anblick zu verwechseln, besonders da sie vor- und rückwärts kriechen können. Kopf vorne mit Schildern; unter einem dieser auf jeder Seite liegt das kleine, von der Körperhaut überzogene, lidlose Auge. After nahe am Hinterende. Meist in Amerika.

Gürtelschleiche, Blanus Wagl. Keine Glieder. Stirne von einem großen Schilde, Hinterkopf von viereckigen Schildern bedeckt. Alicango, Bl. cinereus; 1′ lang, von der Dicke einer Federspule; in Spanien.

In Nordafrika Trogonophis; amerikan. sind die ebenfalls fußlosen Amphisbaena (A. fuliginosa und alba leben in Ameisenhaufen in Südamer.), Lepidosternon, und die wenigstens Vorderfüße habenden Chirotes (Bipes).

II. Ordn.: **Schlangen**, Ophidia.

Leib cylindrisch, langgestreckt, fußlos. Unterkieferäste nicht verwachsen, sondern nur durch ein Knorpelband verbunden; Oberkieferäste mehr oder minder vom Zwischenkiefer entfernt; Oberkiefer, Gaumenbögen und Flügelbeine stellen (bei den ächten Schlangen) ein mit Gesichts- und Schädelknochen beweglich verbundenes Gerüst dar, das nebst dem sehr erweiterungsfähigen Unterkiefer am verlängerten Paukenbein suspendirt ist, welches mit einem eigenthümlichen, am Scheitelbeine beweglich artikulirten Knochen zusammenhängt. Diese lockere Verbindung einer ganzen Gruppe von Knochen bedingt die leichte Verschiebbarkeit derselben und hiemit die Möglichkeit, das Maul sehr erweitern und verhältnißmäßig große Thiere verschlingen zu können. Am kürzesten und sehr beweglich ist der Oberkiefer bei den eigentlichen Giftschlangen, länger bei den mit gefurchten Zähnen, am längsten bei den Giftlosen. Zwischenkiefer, Nasen- und Pflugschaarknochen sind unbeweglich miteinander verwachsen. Kieferknochen und Gaumenbögen, selten auch der Zwischenkiefer, mit eingewachsenen Zähnen besetzt. Unter dem Kinn bei den ächten Schlangen

eine Rinne, sogen. Kinnfurche. Augen von der durchsichtigen Körperhaut überzogen, ohne Lider. Paukenhöhle und Trommelfell fehlen. Zunge vorstreckbar, zweispitzig, an der Wurzel von einer Scheide umgeben; sie dient nur zum Tasten. Herz weit nach hinten mit 2 Vorkammern und unvollkommen geschiedener Kammer. Nie ein Brustbein. Die sehr zahlreichen Rippen sind schwach gebogen, beweglich und vermitteln hauptsächlich die Körperbewegung beim Gleiten über Horizontalflächen und Aufsteigen an senkrechten. Der Kopf trägt oben lauter Schuppen oder vorne eckige Schilder, hinten Schuppen; die sogen. Rinnenschilder liegen zu 2 Paaren an der Kinnfurche, deren Begrenzung nach vorne noch durch 2 überzählige Lippenschilder vollständig wird. Rücken, seltener auch der Bauch von Schuppen bekleidet; meist finden sich am Bauche an den Seiten hinaufreichende Bauchschilder oder kleine, sechseckige Bauchschildchen nur in der Mittellinie; die Unterseite des Schwanzes hat paarige Schildchen oder unpaare Schilder. Viele Schlangen leben auf der Erde, zahlreiche Gattungen auf Bäumen, wenigere im Meere, keine im Süßwasser, obschon manche mit Leichtigkeit über bedeutende Flüsse schwimmen. Nähren sich fast sämmtlich von lebenden Thieren, welche sie ungekaut und äußerst langsam hinabschlingen und nur in längerer Zeit verdauen.

A. Engmäuler, Stenostomata. Kopf mit dem Rumpfe verfließend, klein. Kiefer fast keiner Erweiterung fähig; fast nie eine Kinnfurche. Augen oft undeutlich, von der Körperhaut überzogen. Unter der Haut Rudimente von Beckenknochen und Hintergliedern; Schwanz sehr kurz. Ober- und Unterseite von glatten Schuppen bedeckt, bisweilen die mittleren des Bauches etwas größer, schildartig. Unschädliche, an die letzten Familien der Saurier grenzende, sonst aber den ächten Schlangen in Vollkommenheit der Ausbildung nachstehende Thiere. Fast sämmtlich außereuropäisch.

Hieher die Fam. der Blödaugen, Schwanzschilder und Wickelschlangen. Die nur kleinen Blödaugen, Typhlopina, haben einen wurmartigen, gelenkigen, plattgeschuppten Körper, sehr kurzen, am Ende stachligen Schwanz und punktförmige durch die Haut scheinende Augen. Das wurmförmige Blödauge, Typhlops lumbricalis, auf den griechischen Inseln, Afrika, Westindien, lebt unter der Erde in Ameisen- und Termitenhaufen; T. braminus in Ostindien. Die Schwanzschildler, Uropeltini, haben am Ende des kurzen, stumpfen Schwanzes ein großes Schild; die Sippen Uropeltis und Rhinophis sind asiatisch; bei letzterer sind die Augen äußerlich unsichtbar, die Schnauze ist verlängert. Die Wickelschlangen, Ilysia, haben in der Mittellinie des Bauches größere Schuppen oder kleine Schildchen, sehr große hintere Stirnschilder, kleine Augen mit rundem Sehloch, einen sehr kurzen Schwanz. Ihre Bezahnung ist vollkommener als bei vorigen, indem sie in Oberkiefer, Zwischenkiefer und Gaumen Zähne haben. Ilysia in Südamerika, Cylindrophis in Asien.

B. Weitmäuler, Eurystomata. Ächte, typische Schlangen. Kopf vom Rumpf getrennt; Kiefer der Erweiterung fähig; Kinnfurche deutlich. Die giftlosen Schlangen haben solide, ungefurchte Zähne, die verdächtigen haben im Oberkiefer neben den gewöhnlichen größere Furchenzähne,

an deren Außenseite von Wurzel zur Spitze eine tiefe Rinne verläuft; die Giftschlangen besitzen Giftzähne, welche hohl sind, mit einem Loche an der Wurzel und einer Spalte an der Spitze, und immer nur vorne im Oberkiefer stehen. Eine besondere in der Schläfengegend liegende Drüse sondert bei den Gift- (und vielleicht auch den verdächtigen) Schlangen das Gift ab, eine chemisch durch nichts besonders ausgezeichnete, weder saure noch alkalische (indifferente), geschmacklose, gelbliche, klebrige Flüssigkeit, welche im Magen unschädlich, das Blut lebender Thiere und des Menschen rasch zu zersetzen und so gefährliche Zufälle und den Tod herbeizuführen vermag. Der Ausführungsgang jener Drüse mündet an der Wurzel der Gift- und Furchenzähne ein und gelangt durch die Höhlung und Spalte der erstern, die Furche der letztern in die Wunde.

Die ersten 2 Fam. haben im Oberkiefer und Gaumen nur solide Zähne; ihr Biß ist nicht giftig.

1. Fam.: **Stummelfüßler**, Peropoda. Haben meist Rudimente von Hintergliedern, als Sporen am After hervortretend. Kopf oben ganz oder nur hinten beschuppt und dann vorne Schildchen; keine Rinnenschilder. Sehloch länglich. Beide Lungen fast gleichmäßig entwickelt. Bauchschilder schmal, Schwanz kurz.

Rollschlange, **Eryx Daud.** Kopf mit Hals und Rumpf verfließend, klein beschuppt, mit engem Maul. Bauchschilder sehr schmal; keine Aftersporen. Leib cylindrisch. Schwanz sehr kurz, abgestumpft. Die türkische R., E. turcicus, in der Türkei und Kleinasien, ist walzig, dick, gelblichgrau, am Rücken mit schwärzlichen Flecken und Strichen. Etwa 1 Fuß lang.

Die folgenden beiden Sippen begreifen die sogen. Riesenschlangen, welche den heißen Ländern beider großen Kontinente angehören. Einige Spezies hängen sich mit dem Schwanze an Bäume und schießen auf vorübergehende Thiere mit dem Vorderkörper los, größere umschlingend und erdrückend, kleinere unmittelbar mit dem Rachen fassend; andere halten sich viel im Wasser auf und bemächtigen sich der zur Tränke kommenden Thiere: Hunde, Schafe, Kälber, Hirsche ꝛc. Sie verdauen an einer großen Beute mehrere Wochen lang, sind während dieser Zeit apathisch, unfähig zum Angriff und zur Gegenwehr, daher leicht zu erlegen. (Eine Boa in China von fast 13′ Länge verschluckte ein Schwein von mehr als 50 Pfund an Gewicht und wurde gefangen; man sah den Fraß durch Haut und Muskeln der Boa liegen, indem durch außerordentliche Dehnung die Bauchwandungen so dünn wie eine Blase geworden waren.)

Boa, Boa Laur. Kopf vom Rumpfe deutlich abgesetzt, mit weitem Rachen; im Zwischenkiefer keine Zähne. Leib etwas zusammengedrückt, Schwanz kurz, zum Umfassen (Greifschwanz), mit unpaarigen Schildchen an der Unterseite. Aftersporen. Man kennt etwa 20 Spezies; die Mehrzahl lebt in Amerika. Die größte ist die Anakonda, Cururiuba, B. murina, bis 30′ lang; Rumpf olivengrünlich, schwarzbraune paarige Flecken am Rücken, Augenflecken an den Seiten, durch das Auge ein gelber, braun gefaßter Streif. Hält sich viel im Wasser auf und frißt auch Fische. In Brasilien, wie B. canina, welche braungrün mit weißen Bändern ist. Die Iboya, B. constrictor (s. Fig. 76.), ist röthlichgrau mit dunkel-

braunem Streif über den Scheitel und an jeder Seite des Kopfes; am Rücken eine braune Zackenbinde und auf dieser eine Reihe gelbgrauer Flecken. Lebt auf dem Lande in Brasilien, wird selten über 10′ l. Auch die Aboma, B. cenchria daselbst, braungelb, mit braunen Ringen am Rücken und Seitenflecken, führt den Namen Jiboya. B. carinata, Bibroni und andere gehören der östl. Halbkugel an. — Schlinger; Python Daud. Wie Boa, aber im Zwischenkiefer Zähne, im



Fig 76. Boa constrictor.

Rüsselschild und den oberen Lippenschildern tiefe Gruben, an der Unterseite des Schwanzes paarige Schildchen. Alle im heißen Asien und Afrika. Oft kommt in den Thierhütten vor P. molurus Gray (tigris Daud.) aus Bengalen und den Sunda-Inseln. Schnauze fleischfarben; Oberseite graugelblich, mit einer Längsreihe grünbrauner, schwarzgerandeter Flecken, auf Hinterkopf und Nacken ein Yförmiger Fleck. Ueber 20′ lang Eben so groß die Ular-Sawa (Wasserschlange), P. Schneideri, von den Sunda-Inseln (bläulichgrau mit kleinen weißen und dunkelbraunen bandartigen Flecken, oft in Thierhütten zu sehen) und P. Sebae von Guinea.

2. Fam.: Natterartige, Colubrina. Kopf oder nur Schnauze und Scheitel von Schildern bedeckt; Kinnfurche von solchen eingefaßt. Im Oberkiefer und Gaumen solide Zähne. An der Unterseite des Schwanzes paarige Schildchen. Afterspornen fehlen (wie bei den folg. Familien).

Natter, Coluber L. Kopf mehr oder minder deutlich, oft kaum vom Rumpfe abgesetzt; zwei hintere Augenschilder. Rückenschuppen ungekielt (nur selten die mittleren gekielt); Schilder unter dem Bauche kantig. In Gebüschen, auf Bäumen. Äskulapschlange, Schlange von Epidaurus, C. Aesculapii; oben braun, unten und an den Seiten strohgelb, Rückenschuppen fast glatt. Italien, Ungarn 2c. Wurde von den Alten an den Bildsäulen Äskulap's angebracht, im alten Rom bei einer Pest öffentlich verehrt. C. Elaphis in Spanien und Südfrankreich, rothgelb mit 4 braunen ode rschwarzen Rückenstreifen, ist die größte europ. Schlange, über 6′ lang. C. flavescens, atrovirens im südl. Deutschland

und Frankreich; zahlr. andere, in viele Untersippen gebracht, z. Th. große (C. poecilostoma in Brasilien bis 8 Fuß lang) z. Th. prachtvolle (C. venustissimus, formosus, beide brasilianisch), in fremden Ländern. — Bei der Untersippe Coronel liegen die Nasenlöcher mitten im einfachen großen Nasenschild und die Schuppe sind vollkommen glatt, nie gekielt. Österreichische N., C. austriaca; grünlic braun gefleckt; im Nacken ein schwarzbrauner hufeisenförmiger Fleck. Deutschland 2c (Um München viel seltener als die Ringelnatter, um Bern viel häufiger.)

Ringelnatter, Tropidonotus Kuhl. Kopf deutlich abgesetzt; 3 hinter Augenschilder; die Nasenlöcher mitten zwischen 2 Nasenschildern. Rücken schuppen scharf gekielt. An Flußufern, Sümpfen. Gemeine N., T. natrix grünlich oder graulich mit dunkelgrünem Scheitel und weißem, schwarz begrenzter Fleck hinter den Schläfen, Bauch weiß, schwarz gefleckt. Wird über 3′ lang, leg über 30 Eier an warme Orte (in Misthaufen, Ställe), ist ganz unschädlich, friß Insekten, Frösche, Mäuse, liebt auch Milch. Es gibt eine fast schwarze Varietät Fast in ganz Europa.

Von Cuvier zu den Nattern gestellt, bildet bei Anderen eine eigene Fam. di merkw. Rollschlange, Acrochordus javanicus, bis 8′ lang, Kopf und Körper oben und unten von gleichartigen, kleinen, scharfgekielten Schuppen bedeckt. Schwanz unten weißlich, schwarz gefleckt.

Die folg. Familie hat neben den soliden Zähnen im Oberkiefer gefurchte, die wahrscheinlich zur Leitung von Gift dienen. (Nach Anderen fehlte ihnen doch die eigentl. Giftdrüse und jene, welche Flüssigkeit an die Furchenzähne abgibt, wäre nur ein Lappen der Ohrspeicheldrüse.)

3. Fam.: **Trugnattern**, Maligna. Hinten beiderseits im Oberkiefer nach den einfachen Zähnen ein viel stärkerer Furchenzahn. Gleichen sonst in Form und Lebensweise ganz den Natterartigen, haben wie diese auf dem Kopfe Schilder, unter dem Schwanze paarige Schildchen.

Coelopeltis Wagl. Vorderzähne im Unterkiefer größer als die hinteren. Schuppen lanzettförmig, in der Mitte ausgehöhlt. C. lacertina in Südfrankreich, Spanien, Nordafrika ist grünlichgrau, über 4′ lang.

Alle übrigen Sippen dieser Fam. sind exotisch und leben theils an Wassern, theils im Gebüsch, sehr viele auf Bäumen. Es gibt sehr schön gefärbte und gezeichnete unter ihnen. Die Homalopsis kommen wie unsre Ringelnatter an Wassern in Südamerika, Java 2c. vor, und fressen Fische und Frösche. Haben kleine Augen und die Nasenlöcher oben auf der stumpfen Schnauze. Dipsas dendrophilus, eine Baumschlange Java's, hat große Augen und auf der Mitte des Rückens große, 6eckige Schuppen. Die Edelsteinnatter, Boiga, Dendrophis Ahaetulla, aus Südamerika, perlgrau, an Oberkopf, Hals und Rücken blau, mit schwarzem Strich hinter dem Auge, schimmert herrlich in Farben der Edelsteine. Die Psammophis haben Furchenzähne, hinten noch 2 lange, starke, vorragende, jedoch ungefurchte Mittelzähne in beiden Kiefern; sind afrikanisch. Die schön grünen, peitschenförmig dünnen, heftig beißenden, im Zorne ihre Farbe ändernden Dryophis, Baumschlangen Südamerika's und Java's, haben eine spitze Schnauze und auch die großen Mittelzähne des Oberkiefers gefurcht. Die äußerst seltene Fühlerschlange, Herpeton tentaculatus, von den ostind. Inseln, hat an der Schnauzenspitze 2 weiche, beschuppte Hörnchen von etwa 4‴ Länge.

Die letzten Fam. dieser Ordn. sind nun die eigentlichen Giftschlangen, welche im Oberkiefer 2 große, krumme, hohle Giftzähne haben. Diese sind in den Embryonen zuerst Furchenzähne und werden hohl, indem die Ränder der Furche gegeneinander wachsen und sich endlich über ihr schließen. Hinter und über jedem Giftzahn befinden sich 2—3 kleine Ersatzzähne. Sie schießen auf die Beute, schlagen ihre Hakenzähne ein, und lassen dann wieder von ihr ab, das Eintreten des Todes abwartend und dann erst sie verschlingend. Gewisse Länder, besonders das südlichste Afrika, Neuholland, schon weniger Brasilien sind reich an Giftschlangen; in letzterem Lande ist das Verhältniß zu den giftlosen = 5:38; in Europa hat man nur ein paar Spezies giftiger Schlangen.

4. Fam.: **Otterartige:** Viperina. Kopf stark vom Rumpfe abgesetzt, hinten sehr breit; ganz mit Schuppen oder vorne mit Schildchen bedeckt. Im sehr kurzen Oberkiefer nur Giftzähne. Sehloch senkrecht, schmal. Lebendiggebärend.

Otter, Viper, Vipera Daud. Schwanz kurz, rundlich, an der Unterseite mit paarigen Schildchen. Gemeine O., Kupferschlange, V. berus (s. Fig. 77.); Kopf vorne von Schildern, hinten von Schuppen bekleidet; grau, am Rücken eine schwarzbraune Zickzackbinde, an den Seiten schwarzbraune Flecken. Berggegenden, von der Lombardei bis Schweden; in höheren Regionen durch Vergrößerung der Flecken oft fast schwarz. Variirt auch sonst nach Alter und Geschlecht. Redi's V., italienische V., V. Redii; Kopf ganz beschuppt; grau, auf dem Rücken mit 3—4 Reihen schwarzbrauner Querflecke. Italien, Schweizerjura. Die Daboya, Götzenotter, V. idolum, im Negerreich Whydah verehrt, hat Priester und Priesterinnen zu ihrem Cultus. Eine der giftigsten ist die Puffotter, V. brachyura, am Cap; in Dalmatien und Ungarn die Sandotter, V. ammodytes, die ein

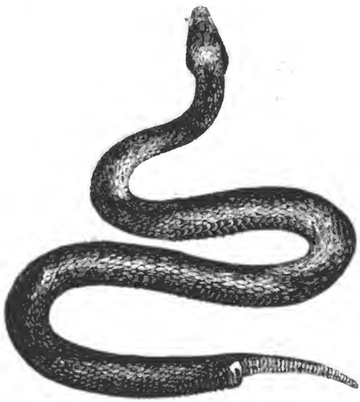


Fig. 77. Vipera berus.

Hörnchen an der Schnauzenspitze hat; in Ägypten die Hornviper V. Cerastes, mit einem Hörnchen auf jedem Augenlid.

Die folg. Fam. sind Europa fremd. Die sehr gefürchteten Meerschlangen, Hydrina, sämmtlich im ind. und stillen Ocean lebend (einige mehr an den Flußmündungen, andere auf der hohen See), wo z. B. von Pelamys bicolor, oft Hunderte, ja Tausende beisammen gesehen werden, haben einen kurzen Flossenschwanz, Schilder auf dem Kopfe, am Bauche meist Schuppen und in dem noch ziemlich langen Oberkiefer hinter den Giftzähnen mehrere solide Zähne. Werden z. Th. über 12′ lang und gebären lebende Junge. Hydrus, Hydrophis (s. Fig. 78.). Platurus, Pelamys; P. bicolor am Rücken schwarz, am Bauch gelb; die Lungen gleichen der Schwimmblase der Fische, die Zunge ist weiß. — Die Elapiden, Elapida, haben im Oberkiefer hinter den Giftzähnen meist auch noch einige kleinere, solide; Kopf, Bauch und Schwanz unten sind geschildet, die Pupille rund, der Leib walzig oder stumpf 3kantig, der Schwanz kurz. Der alten Welt gehören die Felsenschlange, Bongarus, an, gefürchtet in Indien; ferner die Schildviper, Naja, mit 3 Schildchen hinter den Augen, kantigem Rücken, in schrägen Reihen stehenden Rückenschuppen. Besonders die Männchen können, durch Bewegung der Rippen nach vorne die Nackengegend zu einer Scheibe erweitern. Brillenschlange, Cobra Capello, N. tripudians; gelbbraun, mit schwarzer bril-

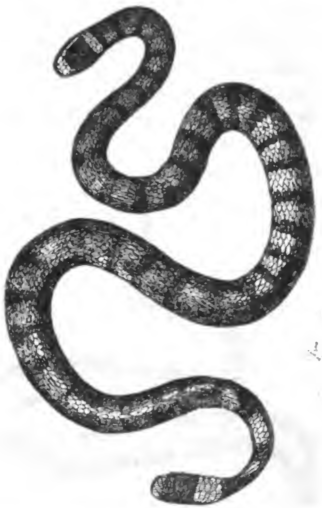


Fig. 78. Hydrophis colubrina.

lenähnlicher Zeichnung auf der Nackenscheibe. Biß schnell tödlich; bis 3′ lang. Indien. N. Haje (s. umstehende Fig. 79); grünlich, mit bräunlichen Bändern. Ägyptischer Aspis, Schlange der Cleopatra der Alten. — In Amerika leben die Elaps; sehr gefürchtet in Guyana ist der gelbe, schwarz geringelte E. lemniscatus; ungefährlich E. corallinus in Brasilien. — Die Grubenottern, Crotalina, gleichen in

Kopfform, Pupille, Kiefern und Zähnen den Ottern, haben aber zwischen Nase und Augen eine tiefe, von Schildchen eingefaßte Grube. Hieher die amerikanischen **Klapperschlangen**, Crotalus, (s. unten Fig. 80) mit einer Klapper aus beweglichen Hornringen am Ende des Schwanzes, den sie im Zorn oder bei Erblickung einer Beute katzenartig bewegen und durch das Geräusch der Klapper (es ist dem Schnurren eines ablaufenden Uhrwerks ähnlich) warnen. **Boiquira**, C. Durissus Holbr. (horridus Linn. Cuv.), meist braungrau, am Rücken mit schwarzbraunen, weißlich geranbeten Querbinden, bis 6' lang. Nordamerika. Wir hatten in Bern längere Zeit 2 lebende Exemplare, beide von den Alleghanybergen; das eine vom Elliotskap,



Fig. 79. Naja Haje.



Fig. 80. Crotalus Durissus.

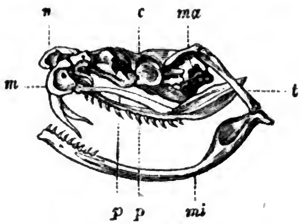


Fig. 81. Kopf der Klapperschlange.

einem der höhern Gipfel, war ganz schwarz, das andere, tiefer unten gefangene, hatte grüne Grundfarbe mit schwarzen Flecken. **Boicininga**, C. horridus Holbr. (Durissus, Linn., Cuv.), eben so groß; Südamerika. Kleiner ist C. miliarius in Nordamerika. Die oft behauptete Zauberkraft der Klapperschlangen ist vielleicht der instinktive Schrecken, den sie auf lebende Wesen ausüben. Sie hören sehr scharf und verbreiten (wie es scheint, willkührlich) einen abscheulichen, wie der mancher Giftpflanzen Uebelkeit erregenden Geruch. Die letzten Sippen sind ohne Klapper. In Südamerika die Su-

rucucu, Lachesis rhombeata, bis 10' lang, eine furchtbare Giftschlange mit starkem Dorn am Schwanzende. Sehr gefährlich ist die gelbe Lanzenviper der Antillen, L. lanceolata Die gemeinste Giftschlange in Brasilien ist Cophias Jararacca. Asiatisch sind die Trigonocephalus.

Von Zeit zu Zeit verlauten Berichte über ein wissenschaftlich noch unbekanntes großes Seethier, welches unter dem Namen der Seeschlange Gelegenheit zu den verschiedensten Conjekturen, wohl auch zu absichtlichen Erdichtungen gegeben hat. Manche nehmen an, eine Herde hintereinander schwimmender Delphine, oder eine riesige Löwenrobbe, oder der Pferdehay, Squalus maximus, habe Veranlassung hiezu gegeben. Man sollte aber glauben, daß die Seeleute mit diesen Formen so weit bekannt seyen, um sie nicht als etwas Außerordentliches anzusehen; auch wollen sehr positive Angaben nicht auf die genannten Thiere passen. Wenn ein solches, etwa zu den Meerdrachen gehöriges Thier oder auch nur eine riesenhafte Hydrine nur in sehr wenigen Individuen existiren sollte, so ist es schwer, ohne einen besonders günstigen Zufall hierüber klar zu werden.

B. Gepanzerte Reptilien. R. cataphracta.

III. Ordn.: **Schildkröten,** Chelonia.

Leib elliptisch, von einem aus Theilen des Nerven- und Hautskelets gebildeten Panzer bedeckt. Dessen Rückenschild wird von den breiten, mit den plattenförmigen Dornfortsätzen der Rückenwirbel verwachsenen Rippen und einem aus einzelnen Knochen (Rippenknorpeln?) bestehenden Randring dargestellt; der Brustschild durch das sehr große Brustbein; beide sind von Leder- oder Hornplatten des Hautskelets bekleidet, — die nach ihrer Lage Wirbelplatten, Rippenplatten (diese beiden zusammen Scheibenplatten), Randplatten, Brustplatten heißen, — und jederseits um die Mitte mit einander vereinigt. Kopf, Hals, Glieder und Schwanz können in diesen Panzer ganz oder nur theilweise zurückgezogen werden. Kopf gewöhnlich von Hornschildchen, Kiefer statt der Zähne von schneidenden Hornfutteralen bekleidet; manche beißen scharf und gefährlich. Augen wohl entwickelt; Zunge breit. Schulter und Beckengürtel, sowie die Gliedermuskeln sind an der Innenseite des Rückenschilds inserirt; die Wirbelsäule bis auf Hals und Schwanz ist unbeweglich. An den 4 Füßen finden sich 5, meist mit Krallen versehene Zehen. Äußere männliche Geschlechtstheile einfach; Eier mit kalkig-pergamentartiger Schale; die Weibchen scharren für sie im trockenen Ufersand Gruben. Langsame, phlegmatische, nur in der Paarungszeit kühne, sehr muskelkräftige, zählebige Thiere, welche meist vegetabilische, seltener animalische Nahrung genießen. Sie wachsen langsam und werden sehr alt *. Man kennt etwa 130 Spezies.

1. Fam.: **Seeschildkröten,** Chelonida. Vorderbeine viel länger als die hinteren, mit zu Floßen verbundenen Zehen. Panzer an manchen Stellen knor-

* In Nordaustralien, an der Mündung des Viktoriaflusses, fand Stokes eine ungeheure Menge todter Schildkröten, fast alle auf dem Bauche liegend, die sich vielleicht versammelt hatten, um dort zu sterben, wie dieß auch die Guanakos thun sollen.

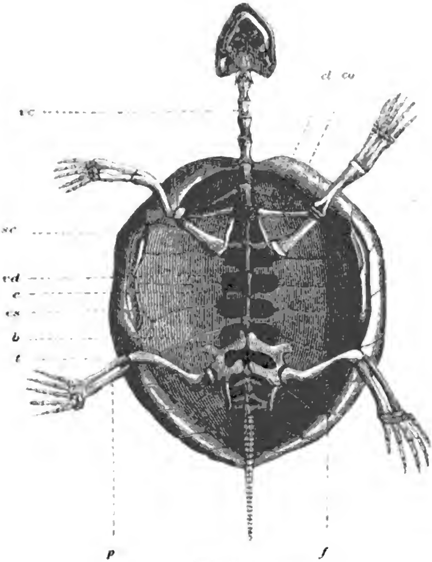


Fig. 82. Schildkrötenskelet.

vc Halswirbel.
sc Schulterblatt.
co Os coracoideum.
cl Schlüsselbein.
vd Rumpfwirbel.
c Tafelförm. Rippe.
cs Randknochen.
b Becken.
t, p Unterschenkel-Knochen.
f Oberschenkel.

pelig; Rückenschild wenig gewölbt, Kopf und Glieder können im Panzer nicht verborgen werden. Fressen Tang oder Weichthiere, leben nur in der See und erreichen unter allen die bedeutendste Größe (Riesenschildkröten). Legen 100 und mehr Eier.

Lederschildkröte, Sphargis Merr. Panzer und Füße von lederartiger, in der Jugend warziger Haut bedeckt. Zehen nagellos. Lederschildkröte, Sp. mercurialis, Rückenschild fast herzförmig, mit 5 Längskielen. Im atlantischen und Mittelmeer; bis 7′ lang, 8 Centner schwer; soll furchtbar schreien.

Hornschildkröte, Chelonia Brongn. Panzer und Füße von Hornplatten bedeckt. An jedem Fuße 1 oder 2 Zehen mit Nägeln. Eßbare H., Ch. Midas oder esculenta; Rückenschild braun oder schwarz-grün mit dunkeln Zeichnungen; Wirbelplatten am Hinterrande abgestutzt; 4 Seitenplatten. Bis 7′ lang, fast in allen Meeren der heißen und gemäßigten Zonen. Wegen ihres schmackhaften Fleisches gespeist und zu Suppen verwendet; fast alle übrigen Arten sind unschmackhaft. Cauana H., Ch. Cauana; Wirbelplatten in der Jugend gekielt links und rechts 5 Seitenplatten. Von der Größe der vorigen; im atlant. und Mittelmeer. Carettschildkröte, Ch. imbricata; Rückenschild braun und gelb geflammt; Rückenplatten sich mit den Hinterenden deckend. In den tropischen Meeren; von ihr das Schildplatt.

2. Fam.: **Landschildkröten,** Chersina. Beine (wie in den folgenden Familien)

fast gleich lang; Zehen bis an die stumpfen Nägel unbeweglich verwachsen, Sohle schwielig. Panzer ganz verknöchert, Rücken- und Brustschild vollständig verwachsen; ersterer sehr gewölbt. Kopf und Füße einziehbar. In Feld und Wald wärmerer Länder. Legen die wenigsten Eier, nur 4—5.

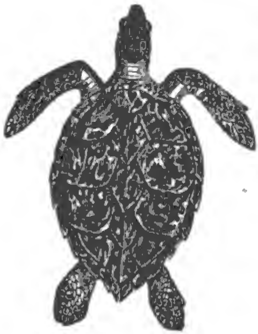


Fig. 53. Chelonia imbricata.

Landschildkröte, Testudo L. Füße fünfzehig. Panzer in all seinen Theilen unbeweglich. Griechische Sch., T. graeca; Rücken-



Fig. 54 Testudo graeca.

schild gelb, schwarz gefleckt, gefurcht; am Rande 25 Platten; Brustschild mit 12 Platten, vorn abgestutzt, hinten ausgerandet; Schwanz in einen stumpfen Stachel endend. Südeuropa, Nordafrika, Kleinasien. Bis 4 Pfund schwer. In Afrika ist gemein die kleine, schön gezeichnete T. geometrica. Die größte ist T. indica, bis 4½' lang, sehr gewölbt, mit schneidenden Kieferrändern; von Ile de France bis auf die Südseeinseln vorkommend. In den niedrigen, wasserlosen Gegenden der Gallopagos lebt sie von Cactus. Die Eier werden dort im Oktober gelegt. Zur Paarungszeit blöckt oder brüllt das Männchen. — Bei der indischen Sippe Pyxis kann der Vordertheil des Brustschilds, bei Cinyxis der Hintertheil des Rückenschilds bewegt werden. Heller erzählt aus Yucatan, daß eine Cinyxis, wenn von einem Alligator verschluckt, — wobei sie sich geschützt in ihre Schale zurückzieht, — sich mit ihren scharfen Kiefern durch den Bauch fresse, und so den Alligator tödte. Reisen in Mexiko, Leipzig 1853. S. 313.

3. Fam.: **Flußschildkröten**, Emydae. Zehen beweglich, mit Schwimmhaut; vorne 5, hinten 4, mit spitzen Krallen. Rücken- und Brustschild vollkommen verknöchert, ersterer wenig gewölbt, letzterer mit dem Rückenschild durch eine Knochennaht oder Knorpel vereinigt, manchmal verschmälert.

Flußschildkröte, Emys Schweigg. Brustschild die Unterseite völlig deckend, aus 12 Platten gebildet. Europäische F., E. europaea; Rückenschild mit 25 Randplatten; schwarz, mit strahlig gestellten gelben Punkten auf den Platten; diese mit konzentrischen Furchen. Brustschild gelblich, mit dem Rückenschild durch Knorpel vereinigt. Wärmeres und gemäßigtes (mehr östliches) Europa, frißt Wasserpflanzen und kleine Wasserthiere, überwintert in einem Erdloch. Zahlreiche andere Emys in den verschiedensten Ländern. Die sogen. Dosenschildkröte, E. (Cistudo) clausa, in Nordamerika, kann nach Zurückziehung von Kopf,

Füßen und Schwanz unter allen ihre Schale am vollkommensten schließen. — Chelydra serpentina, eine sehr bissige Schildkröte Nordamerika's, von Fischen und Wasservögeln lebend, hat am Kinn 2 Bartfäden, einen sehr verschmälerten Brustschild, gekielten Rückenschild und auf dem Schwanze einen Hornkamm. Cinosternon pensylvanicum hat an beiden Enden des Brustschilds eine bewegliche Klappe.

Von den folg. Fam. findet sich nichts in Europa. Die Lurchschildkröten, Chelydae, haben die Kiefer statt der Hornbedeckung von weicher Haut überzogen, freie Zehen mit Schwimmhaut und können Kopf und Füße nicht in den Panzer ziehen. Die hieher gehörige Matamate, Chelys fimbriata, in Südamerika, von Pflanzen lebend, hat einen langen Hals mit Hautlappen und eine rüsselförmige Nase. Die Lippenschildkröten, Chilota, haben die Hornbedeckung ihrer Kiefer von fleischigen Lippen umgeben, einen unvollkommen verknöcherten, nur von Haut bekleideten Panzer und bewegliche Zehen mit Schwimmhaut. Trionyx ferox, eine sehr wohlschmeckende Schildkröte in Flüssen des wärmeren Nordamerika, lebt von Weichthieren; hat dreikrallige Schwimmfüße; T. granosa lebt in Coromandel.

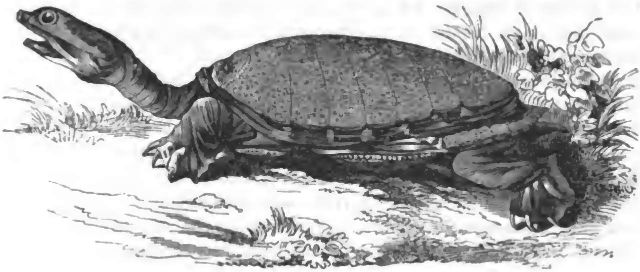


Fig 85. Trionyx granosa.

IV. Klasse: Amphibien.

Kaltblütige, eierlegende, in den ersten Lebensstadien durch Kiemen, in den folgenden allein oder auch durch Lungen athmende Thiere, mit einfacher Herzkammer. — Allgemeine Form der Schwanzlosen mehr quadratisch, seltener sphäroidisch, der Geschwänzten eidechsenähnlich. Der Körper zeigt die Trennung in verschiedene Regionen schon unvollkommener als bei den vorigen Klassen: der Hals ist oft undeutlich, eine Scheidung von Brust-, Bauch-, Beckengegend nicht wahrnehmbar, ein Zwerchfell nicht vorhanden. Das Skelet besteht meist noch aus wahrer Knochensubstanz, jene ausgenommen, bei welchen das Rückgrat verkümmert, fast Rückensaite bleibt, womit dann auch knorpelige Beschaffenheit des ganzen Skelets eintritt; bei allen übrigen Arten bleiben wenigstens einzelne Skelettheile knorpelig. Schädel mit dem ersten Halswirbel

verwachsen; Einlenkungsfläche des Unterkiefers konkav; Gehirnkapsel klein. Die Fischlurche haben noch einen knorpeligen Primordialschädel, ohne Hinterhauptsgelenk, unmittelbar in die Rückensaite übergehend; bei den Fischmolchen bleiben noch viele Theile des Schädels knorplig oder hautig; ebenso bei den Fröschen. Das Hinterhauptsbein zeigt 2 Gelenkhöcker; die Grundfläche des Schädels wird fast allein vom Keilbeinkörper, das Schläfenbein von mehren Knochenstücken dargestellt, deren eines, das sogen. Quadratbein, einen Gelenkhöcker für das Unterkiefer hat. Die Zwischenkieferbeine sind nicht bedeutend entwickelt. Gewöhnlich steht im Oberkiefer eine Reihe kleiner, pfriemen- oder kegelförmiger Zähne (welche indeß den meisten Kröten fehlen) und am Pflugscharbein Gaumenzähne; die Molche haben 2 vollkommene Zahnbogen, der eine von den Kiefern, der andere von den Gaumenbeinen dargestellt. Die Zähne der Fischlurche sind platt, breit, scharf; die der untergegangenen Labyrinthodonten wie zusammengewickelt. Das Rückgrat besteht aus weniger Wirbeln als in den vorigen Klassen, und deren Zahl sinkt bei den schwanzlosen Amphibien bis auf 8 herunter; die Wirbel der Fischlurche sind wie die der Fische vorne und hinten konkav, die der Salamander haben vorne einen Gelenkkopf, hinten eine Grube. Bei den Froschartigen folgt auf die Wirbel des Rückgrats ein langes Kreuzbein, wohl aus Verschmelzung mehrerer Rückenwirbel hervorgehend, und an dieses schließt sich noch ein langer, säbelförmiger Knochen an. Rippen sind mit Ausnahme der Frösche vorhanden, bei welchen sie einigermaßen durch lange Querfortsätze der Wirbel, bisweilen mit Knorpelanhängen am Ende (Rippenrudimenten) vertreten werden. Manchen Amphibien fehlt das Brustbein. Der vordere, aus Schulterblatt und Schlüsselbein bestehende Knochengürtel ist an den Halswirbeln, bei den Fischlurchen am Schädel aufgehängt, bei den Molchen theilweise noch knorpelig. Die Froschartigen haben 2 Schlüsselbeine, welche am Brustbein zusammenstoßend, dasselbe in 2 Hälften trennen, eine vordere dreikantige und hintere griffelförmige. Das Becken, wenn vorhanden, wird von 2 langen Darmbeinen, zwischen welchen die Schwanzwirbel liegen, 2 Sitz- und 2 Schambeinen gebildet. Vier, zwei oder keine Glieder; die der Fischlurche bestehen nur aus einem säbelförmigen Knochen mit in der Haut verstecktem Federbart an der Innenseite; bei den übrigen Arten sind sie im Allgemeinen nach dem Typus der Säugthiere gebildet, bei den Froschartigen die Hinterglieder überwiegend entwickelt. Die gewöhnlich durch Schleimhaut verbundenen, selten freien Zehen sind meist nagellos. — Die Haut ist nackte, feuchte, schlüpfrige Schleimhaut, mit Pigmenten in der aus mehren Schichten bestehenden Cutis und farbloser, zarter, empfindlicher, aus Pflasterzellen gebildeter, mit vielen Schleimsäcken versehener Oberhaut. Bisweilen ist sie faltig oder geringelt, wie bei Würmern. Bei den Froschlurchen umhüllt die Haut den Körper als ein lockerer Sack, den man sogar aufblasen kann und der nur an gewissen Stellen mit den tiefer liegenden Theilen zusammenhängt; Lymphe füllt den Raum zwischen ihm und den Muskeln aus. Die Oberhaut wird periodisch erneuert. Wenn eine Kröte ihre Haut abstreift, so geschieht dieses durch ein abwechselndes Aufblähen und Zu-

sammenfallen, Krümmung und Streckung der einen und andern Seite; die Hautfalten werden dabei mit den Vorderfüßen gepackt und dem Munde zugeführt, so daß die Kröte ihre eigene Haut verzehrt. Farbenwechsel hat man bis jetzt nur beim Laubfrosch beobachtet; er beruht (nach Pouchet) auf Vorgängen in der tiefen Farbenschichte seiner Haut; dieselbe besteht aber nicht, wie beim Chamäleon, aus Bläschen, sondern aus stern- oder pinselförmigen Büscheln, die sich ausbreiten und zusammenziehen. In der Rückenhaut der Salamander und Kröten liegen zahlreiche Hautdrüsen, welche bei letzteren in der Ohrgegend Wülste bilden. Sie sondern eine milchige, oft nach Knoblauch riechende Flüssigkeit ab. Schuppen finden sich mit Ausnahme der Fischlurche nur noch bei Coecilia, obschon sehr klein, doch in Beschaffenheit den Fischschuppen ähnlich. Der Darm der A. ist, die Froschlarven ausgenommen, welche einen sehr langen, spiralgerollten Nahrungsschlauch besitzen, sehr kurz, etwa nur doppelt so lang als der Leib; Schlund und Magen sind mehr oder minder deutlich getrennt, nur bei den Salamandern unmerklich in einander übergehend. Eine Klappe an der Grenze von Dünn- und Dickdarm fehlt; der Mastdarm mündet mit runder oder ovaler Oeffnung nebst Harn- und Geschlechtswerkzeugen in die Kloake; Duplikaturen des Bauchfells erhalten das Darmrohr in seiner Lage. Die Leber ist groß, eine Gallenblase meist vorhanden, die Bauchspeicheldrüse ansehnlich, die Milz klein. Den Fröschen fehlen die Speicheldrüsen. Die Nieren lassen Rinden- und Marksubstanz unterscheiden; an ihrer Außenseite verlaufen von den hinteren Körpertheilen kommende Venenstämme und verästeln sich in ihnen arterienartig. Die Harnblase kann sich nur füllen, indem der Harn eine rückläufige Bewegung macht; die Nebennieren sind klein. Der Harn, sehr verschieden von dem der Reptilien, besteht nach Davy hauptsächlich aus einer wässrigen Lösung von Harnstoff und einer geringen Menge anderer Salze. Zur Nahrung dienen im Larvenstande Pflanzenstoffe, später animalische, namentlich lebende Insekten, Mollusken, kleine Wasserthiere, die ungekaut verschluckt werden. — Die A. athmen freie Luft durch Lungen, oder dem Wasser beigemischte durch Kiemen. Jung athmen alle A. nur durch Kiemen; später entwickeln sich Lungen, welche bei den Fischmolchen neben den Kiemen funktioniren, bei den Froschlurchen, wo die Kiemen resorbirt werden, allein die Athmung übernehmen. Die Lungen — an deren Innenseite Falten entspringen, die nicht sehr zahlreich, oft ansehnliche Räume freilassen, im untern Theil der Lunge wohl ganz fehlen, — stellen nur lockere, oft weit in die Bauchhöhle hinunterragende Massen dar; auf den Flächen ihrer Räume und Zellen verbreiten sich die Blutgefässe. Die Athmungsbewegung der Froschartigen geschieht bei fehlenden Rippen durch Heben und Senken des Zungenbeins; die Luft dringt bei geschlossenem Munde in die Nasenhöhle, worauf auch die Nasenlöcher geschlossen werden und die sich verengernden Weichtheile die Luft durch die Kehlritze in den Kehlkopf drängen, — ein Vorgang, dem des Schluckens sehr ähnlich. Die geathmete Luft wird durch Zusammenziehung der Bauchmuskeln aus den Lungen getrieben. Bei den Fröschen ragen die Gießbeckenknorpel, zwischen welchen die Stimmritze

liegt, kuppelförmig empor; männliche Frösche haben hinter dem Munde, unter dem Trommelfell, 2 sich in die Rachenhöhle öffnende Säcke, die beim Quacken durch eindringende Luft sehr ausgedehnt werden; bei Laubfröschen, wenn sie quacken, bildet sich an der Kehle eine blasenförmige Erweiterung. Nur die froschartigen A. haben (laute) Stimme; alle anderen sind stumm. Bei den Kiemenlurchen und Batrachierlarven stehen auf jeder Seite 2, 3 oder 4 baum- oder federförmige Kiemenbüschel, zwischen welchen Kiemenspalten in den Schlund führen. Außer diesen äußeren Kiemen finden sich bei den meisten Larven und bei den Fischlurchen (deren Kiemengerüst ganz dem der Knochenfische gleicht) das ganze Leben hindurch noch innere, von der Haut des Halses verhüllte. — Das Herz hat 2 meist unvollkommen getheilte Vorkammern und eine Kammer; das Körperblut gelangt in einen aus der Kammer entspringenden großen selbstständig pulsirenden Gefäßstamm (sogen. Arterienstiel), aus welchem die Kiemenarterien und Lungenarterien entspringen. Das in den Athmungsorganen oxydirte Blut sammelt sich in Kiemen- und Lungenvenen, die zu einer Aorta zusammentreten; einige Körperarterien entspringen aus den Kiemen- und Lungenvenen, die meisten aus der Aorta. Die Blutkörperchen sind groß, elliptisch; die Lymphgefäße zahlreich und oft so weit, daß in ihrer Axe zarte Blutgefäße verlaufen. Von großen pulsirenden Lymphbehältern (Lymphherzen) finden sich bei den Froschlurchen 2 hinter der Schulter, 2 andere hinter der Einlenkungsstelle der Schenkelknochen; der Inhalt der Lymphherzen wird in Venenstämme ergossen. — Die Eierstöcke sind bei den geschwänzten A. einfach, bei den Anuren paarig; die Eileiter nicht mit dem Eierstock verwachsen, sondern frei; sie fassen mit ihrem trichterförmigen obern freien Ende die aus den Ovarien in die Bauchhöhle gelangten Eier auf; ihr unterer Theil ist vor seiner Ausmündung in die Kloake bei den Schwanzlosen zu einem Sack erweitert. Die Hoden sind immer paarig; bei den Froschartigen, wo die aus ihnen kommenden feinen Samenkanälchen durch eine Bauchfellspalte zu den Nieren treten, auf welchen sie sich netzartig verbreiten, um dann gesammelt in die Harnleiter einzumünden, geht auch das Sperma durch die Harnleiter. Den meisten A. fehlen äußerliche männliche Geschlechtswerkzeuge ganz; bloß bei den Salamander-artigen findet man eine sie vertretende, jedoch undurchbohrte warzenförmige Vorragung. Bei den lebendig gebärenden Erdmolchen werden die Eier im Mutterleibe, bei allen übrigen A. erst beim Austreten befruchtet. Kalkschalen umhüllen diese Eier, welche in Klumpen oder Schnüren abgesetzt werden, nie, wohl aber Eiweiß, welches im Wasser, wohin sie gewöhnlich gelegt werden, sehr aufquillt und erste Nahrung des frei werdenden Embryo ist. Bei der Geburtshelferkröte wickelt sich das Männchen die Eierschnüre um die Hinterschenkel und gräbt sich mit ihnen in feuchte Erde ein, wo es bis zum Auskommen der Larven bleibt und dann mit ihnen in's Wasser geht; bei der surinamischen Kröte streicht das Männchen die Eier auf die lockere Rückenhaut des Weibchens, in deren sich bildenden sechseckigen Räumen die ersten Embryonalstadien, die späteren im Wasser durchlaufen werden. Die A. unterscheiden sich in ihrer

Entwicklung von den oberen Klassen durch den Mangel des Amnions und der Allantois, von den Fischen durch das Fehlen eines dem Embryo anhängenden Dottersackes. Wenige Tage nach der leicht zu beobachtenden Furchung ist der Dotter in die fischähnliche Larve (Kaulquappe, Roßnagel) umgeformt, z. Th. in sie aufgenommen; bald sprossen die äußeren baumförmigen Kiemen hervor, welche bei den Frosch- und Salamander-artigen nach einiger Zeit wieder schwinden, so daß nur die inneren funktioniren. Nachdem die Larve das gallertartige Eiweiß verzehrt, nährt sie sich von Pflanzenstoffen, wird schlanker es sprossen die Füße hervor, die Hornscheiden oder Hornzähne der Kiefer fallen ab, der schneckenartig gerollte Darm verkürzt und streckt sich und bei den Frosch-artigen schwindet der Schwanz durch Aufsaugung. Mit Entwicklung der Lungen und Resorption der Kiemen schwinden bei diesen Familien auch die Kiemengefässe und alles Blut strömt vom Herzen zu den Lungen, während bei den A. mit bleibenden Kiemen die embryonische Form des Kreislaufes, wo das meiste Blut zu den Kiemen, ein Theil zu den Lungen geht, fast ganz beibehalten wird. Das Wachsthum der A. ist im Gegensatz zu den Fischen und meisten Reptilien ein beschränktes, bald vollendetes; ihr Leben meist kurz.

Die Muskeln sind blasser roth, als in den vorigen Klassen; die lange Dauer ihrer Reizbarkeit nach dem Tode hat die Entdeckung des Galvanismus veranlaßt. Die Muskulatur der geschwänzten A. ist durch bedeutende Entwicklung der seitlichen Massen etwas jener der Fische ähnlich, die der schwanzlosen der der Säugthiere. Die allgemeinste Bewegung der A. ist das Kriechen; außerdem können die meisten gehen und schwimmen; manche bewegen sich an vertikalen Flächen, indem sie unter ihren Zehen luftleere Räume hervorbringen. — Im lang gestreckten Gehirn lassen sich die einzelnen Ganglienmassen unschwer erkennen; die Halbkugeln sind ohne Windungen, im Innern hohl, noch größer als das Mittelhirn; das Cerebellum erscheint bei den Fröschen in Form einer dünnen Markplatte. Das Rückenmark ist im Verhältniß zum Hirn groß, bei den Anuren kurz und breit; der Rückenmarkskanal ist vorhanden. Die Hirnnerven stimmen im Ganzen noch mit denen der vorigen Klassen überein, sind aber manchmal schon in der Zahl reduzirt, weil bereits manche unmittelbare Hirnnerven der höheren Klassen hier nur Zweige anderer sind. Der sympathische Nerv zeigt sich deutlich zu beiden Seiten der Wirbelsäule. — Als Tastorgane dienen Lippen und wohl auch die Zehenspitzen; die Zunge ist stumpf, bei den Frosch-artigen vorne am Unterkieferrand festgewachsen und kann mit dem hintern freien Theile umgeklappt, aus dem Rachen vorgestreckt und so zum Fang der Insekten gebraucht werden, welche an ihrem klebrigen Schleime hängen bleiben. Bei Pipa und Xenopus fehlt sie ganz; bei den Salamandern ist sie am Boden der Mundhöhle wie durch einen Stiel angeheftet, an den Rändern ganz frei. Der Geschmackssinn ist wenig entwickelt, ein Zungennerv (ramus lingualis des 3ten Astes vom 5ten Paar) nicht vorhanden. Äußere Nase und Siebbein fehlen; die hinteren Nasenkanäle, welche die Höhlen des Geruchsorgans mit den Athmungsorganen verbinden, sind meist sehr kurz,

der Geruchsnerv stark. Bei den Fischlurchen und Fischmolchen durchbrechen die Nasenkanäle nur die Lippen und öffnen sich erst hinter dem Gaumenbogen nach Innen; bei den Frosch- und Salamander-artigen hingegen wird der Gaumenknochen selbst durchbohrt. Das Labyrinth hat noch seine eigene Höhle im Felsenbein; der Vorhof ist von weißlicher Flüssigkeit und zahlreichen mikroskopischen Krystallen kohlensauren Kalks erfüllt; es sind 3 halbkreisförmige Kanäle, das eiförmige Fenster, aber keine Schnecke vorhanden. Bei den Fröschen findet sich eine Paukenhöhle mit weiter Eustachischer Röhre; den Kröten und geschwänzten A. fehlen diese. Bei letzteren ist auch statt der 3 Gehörknöchelchen, welche den Frosch-artigen zukommen, nur ein kleines Knorpelplättchen zur Ausfüllung des eirunden Fensters vorhanden, während andere A. noch ein stabförmiges Knöchelchen zwischen jener Platte und dem Trommelfell besitzen. Die A. mit ausgebildeter Paukenhöhle haben auch ein (meist äußerlich sichtbares) Trommelfell. Die Augen sind ziemlich groß, bei Proteus unter der Haut versteckt, durch welche nur wenig Licht zu dringen vermag. Außer den 2 gewöhnlichen Augenlidern ist noch eine Nickhaut vorhanden. Die Batrachier haben einen großen, sehr beweglichen, rückziehbaren Augapfel. — Die A. sind träg, stumpfsinnig, ohne Kunsttriebe, in ihrer Lebensbethätigung sehr von der äußern Temperatur abhängig. Kröten, regelmäßig gefüttert, ließen sich doch gewöhnen, um dieselbe Tagesstunde zu erscheinen. Nestbau, Sorgfalt für die Jungen ꝛc. kommt bei den A. nicht vor.

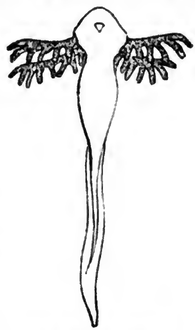
Die A. halten sich vorzugsweise im Süßwasser auf, aus welchem viele temporär an's Land gehen, dann an feuchten dunkeln Orten, Caecilia unter der Erde. Sie können Athem und Nahrung lange entbehren und fallen bei uns in Winterschlaf. Molche (nach der Meinung des Volkes in der Schweiz auch Frösche) erzeugen verlorene Glieder, sogar das Auge wieder, wenn von ihm nur ein kleines Bruchstück übrig geblieben war. Ihr Leben ist sehr zäh; wie Brown-Séquard berichtet, können Frösche, nach Beseitigung des verlängerten Markes noch bis drei Monate leben, und viele ihrer Funktionen dauern ungestört fort, so die Hautathmung, während die Lungenrespiration aufhört. Das Problem der in Felsblöcken und Bäumen eingeschlossenen Kröten und Frösche ist noch nicht gelöst; Lokalitäten solcher Art und darin gefundene Thiere sind bis jetzt eigentlichen Naturforschern nicht zu Gesicht gekommen. Man kennt übrigens seit Kurzem einen Fall, wo eine Kröte unter einer steinernen Treppenstufe, die vor 45 Jahren gelegt worden war, lebend gefunden wurde. Absichtlich in verkitteten Töpfen eingegrabene Kröten fand man nach 1 bis 3 Jahren, wo man die Töpfe öffnete, noch lebend. In Froriep's Tagesber. 1850, Nr. 188 wird (aus the Zoologist) von einer absichtlich eingemauerten Kröte gesprochen, welche sogar 16 Jahre in diesem Zustande blieb und als die Mauer durchgebrochen wurde, davon hüpfte. Ob aber Kröten, die sich der Insekten oder des Winterschlafes wegen an solche Orte begaben, dort Jahrhunderte oder Jahrtausende im latenten Leben verharren, etwa gar aus einer frühern Erdperiode stammen können, ist zur Zeit unbekannt. Die zahlreichsten A. gehören der Tropenzone und den subtropischen

Zonen an; doch verbreitet sich diese Klasse weit nach den Polen und nach der Höhe zu; Frösche und Kröten kommen fast über die ganze Erde vor, nur auf den (an Reptilien reichen) vulkan. Inseln des großen Oceans fehlen alle A. Die Laubfrösche gehören fast ganz den wärmeren Ländern an. Amerika hat fast alle Fischmolche, Pipa. Das sonst arme Afrika Xenopus. Caecilia ist den Tropenländern der östl. und westl. Halbkugel eigen. Die im Trias (buntem Sandstein, Muschelkalk, Keuper) vorkommenden Labyrinthodonten sind die ältesten Amphibien; fossile Reste der übrigen findet man erst in den tertiären Schichten; sie gehören (nach Bronn) 65 Spezies in 14 Sippen an, von welch letzteren 6 ausgestorben sind.

Für den menschlichen Haushalt ist diese kleine Klasse ganz unbedeutend. Es findet sich in ihr kein Hausthier, keine Spezies von nur einiger Wichtigkeit. Die Schenkel des Wasserfrosches sind eine leicht verdauliche Speise, der braune Grasfrosch, und zwar er allein, dient zum Fangen der Krebse, welche andere Spezies nicht anrühren. In Nordamerika speist man den Axolotl und mehrere der großen Fischmolche. Vögel, welchen Gratiolet und Cloez die von den Warzen des Salamanders und der Kröten abgesonderte milchige Flüssigkeit einimpften oder in den Kreislauf brachten, starben bald; kleine Säugthiere fielen in Konvulsionen, erholten sich aber wieder.

I. Ordn.: **Froschlurche,** Batrachia.

Körper kurz, breitlich, schwanzlos, vierfüßig. Kopf kurz, flach, Rachen weit. Augen groß, ziemlich beweglich, in die Augenhöhle rückziehbar. Gehörorgane mit Paukenhöhle, 3 Knöchelchen und äußerlich sichtbarem oder unter der Haut verborgenem Trommelfell. Zunge meist vorhanden, fleischig. Keine Rippen. Vorderfüße gewöhnlich mit 4, Hinterfüße mit 5 Zehen; Klauen fehlen fast immer. Bei der Entwicklung sprossen die Hinterfüße zuerst hervor. Leben immer im Wasser oder abwechselnd auf dem Lande, manche auf Bäumen; Paarung und Entwicklung findet bei allen im Wasser statt. Hüpfen desto besser, je länger die Hinterfüße sind.


Fig. 86. Froschlarve.

1. Fam.: **Frösche,** Ranina. Zunge fleischig, nur vorne oder ganz angewachsen. Oberkiefer und manchmal auch der Gaumen gezähnt. Hinterfüße ansehnlich länger als die vorderen. Weibchen meist größer als die Männchen.

Laubfrosch, Hyla Laur. Zehen unten scheibenförmig erweitert, zum Anhalten an platten Flächen geeignet; die der Vorderfüße frei, die hinteren mit halben Schwimmhäuten. Haut glatt, meist schönfarbig, Leib schlanker und glatter als bei Rana. Gemeiner L., H. arborea; hellgrün (seltener bläulichgrün) mit gelbem, schwarz begrenztem Seitenstreifen. Das Männchen mit schwarzbrauner Kehle, die es beim Quacken blasenförmig



Fig 87. Laubfrosch.

hervortreibt. Die (besonders in Amerika) zahlreichen ausländischen Arten, — von welchen es sehr ansehnliche, bis herab zu nur 1" l. gibt, die oft im Wasser der Baumblüthen, hoch oben auf den Wipfeln, ihre Verwandlung durchmachen, — hat man z. Th. in andere Sippen gebracht; bei Hylodes sind auch an den Hinterfüßen keine Schwimmhäute da. Bei Auletris micans in Surinam soll die gelbe Kehle leuchten.

Bei den folg. Sippen sind die Zehenspitzen unerweitert.

Frosch, Rana L. Zunge nur am Kinnwinkel angeheftet, hinten frei, zweispitzig, zum Herausklappen eingerichtet. Körperhaut glatt. Hinterzehen mit ganzen Schwimmhäuten. Die Eier werden in Klumpen abgesetzt. Grüner Wasserfrosch, eßbarer F., R. esculenta; grün, schwarz gefleckt, gelb gestreift. Man speist von ihm die Hinterschenkel. Plattnasiger Grasfrosch, R. platyrhina; gelb- oder rothbraun, mit schwarzem Fleck an der Schläfe; Stirnbein flach, sehr breit, Schnauze stumpf, wenig vorragend; Höcker am Grunde der Außenzehe klein und weich. Spitznasiger Grasfrosch, R. oxyrhina; wie voriger, aber Stirnbein gewölbt, schmal, Schnauze spitz, vorragend, Zehenhöcker groß, knorplig. Wurden von Linné u. A. unter dem Namen R. temporaria (eigentlich temporalis wegen des Schläfenfleckes), brauner Grasfrosch, zusammengeworfen. Europa. Der Brüll- oder Ochsenfrosch, R. mugiens, in Nordamerika, ist mit ausgestreckten Beinen 18" lang.

Unkenfrosch, Bombinator Merr. Zunge mit der ganzen Fläche angewachsen. Körperhaut warzig, Hinterzehen durch ganze Schwimmhaut verbunden. Leib klein, ziemlich flachgedrückt. Feuerkröte, Unke, B. igneus; oben schwärzlich grün, unten feuerfarben, blau gefleckt. Sondert aus den Warzen nach Krötenart Schleim ab; hüpft schnell. Meist in sehr schmutzigen Pfützen, z. B. neben Düngerhaufen. Die Eier werden in Klumpen abgesetzt.

Fesselfrosch, Alytes Wagl. Zunge festgewachsen. Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. Körper warzig. Auf jeder Seite eine Reihe Drüsen, welche scharfen, nach Knoblauch riechenden Saft absondern. Geburtshelferkröte, A. obstetricans; oben hellgrau. Laicht, wie es scheint, auf dem Lande; das Männchen wickelt die in Schnüren hervortretenden Eier (gleichsam wie Fesseln) um die Hinterbeine und gräbt sich damit in feuchte Erde ein. Frankreich, Süddeutschland, am Neuenburgersee, in Italien. Stimme hell, glockenartig.

Krötenfrosch, Pelobates Wagl. Zunge vorne angeheftet, am Hinterrande frei. Körperhaut warzig. Hinterzehen mit ganzen Schwimmhäuten. Daumen unten mit großer Knorpelschwiele. Knoblauchskröte, P. fuscus; braungrau, mit dunkelbraunen Flecken und zahlreichen rothen Warzen und Adern an den Seiten. Im Wasser; setzt die Eier in einer Schnur ab. Merkwürdig ist

er Jaki, Trugfrosch, Pseudes paradoxus, in Guyana, welcher die Vorderdaumen den übrigen Fingern entgegensetzen kann und dessen Larve, weil sie den großen Floßenschwanz erst spät verliert, größer ist als das ausgebildete Thier. Der bis 1 Zoll große Hornfrosch, Ceratophrys dorsata, in Gebüschen Südamerika's, hat Knochenplatten in der Rückenhaut, und an jedem obern Augenlid eine hornartige Vorragung. Pyxicephalus aus Südafrika hat am ersten Finger der Vorderfüße einen Sporn.

2. Fam.: **Kröten**, Bufonina. Keine Zähne in den Kiefern und nur selten solche am Gaumen. Hinter dem Ohr ein Drüsenwulst. Hinterfüße nur wenig länger als die vordern, weßhalb sie weniger hüpfen als kriechen. Rückenhaut immer warzig, aus den Warzen schleim. Flüssigkeit absondernd.

Kröte, Bufo L., Zunge vorne angewachsen, hinten frei. Hinterzehen mit kaum halben Schwimmhäuten. Nächtliche Thiere, welche an feuchten, dunklen Orten leben und ihre Eier in zwei Schnüren absetzen. Gemeine K., B. cinereus oder vulgaris; grau oder rothbraun mit schwarzem Streif längs den Ohrwülsten, Iris feuerroth, Augendecken wulstig. Grüne K., B. viridis oder variabilis; blaß, mit sammtgrünen Flecken auf dem Rücken und unregelmäßig stehenden rothen Warzen; Iris gelblichgrün. Kreuzkröte, B. calamita; oben oliven grün, mit rothen Warzen und gelb. Rückenstreif. Seltener als vorige. Kann an Mauern und an Felsen aufklettern, in deren Löcher sie den Winter zubringt. — Die größte Kröte ist B. agua Daud. in Südamerika, ohne die Beine bis 12'' l., sehr klein hingegen Microps ovalis ebendort.



Fig. 88. Bufo vulgaris.

Die Fam. der Zungenlosen, Aglossa, bei welchen die Zunge ganz fehlt, die freie Vorder- und durch ganze Schwimmhäute verbundene Hinterzehen haben, begreift die exot. Sippen Pipa und Xenopus.

Die surinamische Kröte, Pipa americana, ist zahnlos, warzig, fast 1 Fuß lang; ihre Vorderzehen endigen in 4 Spitzen. Das Männchen streicht dem Weibchen die Eier auf den Rücken, auf dessen Haut sich dann sechseckige Zellen bilden, in denen die Embryonalstände verlaufen; bei weiter fortgeschrittener Entwicklung setzt sie die Mutter in das Wasser ab. Der Krallenfrosch, Xenopus Bojei, in Südafrika hat an den drei Innenzehen der Hinterfüße fast hufartige Nägel. Bei diesen beiden Sippen münden die Eustachischen Röhren mit einer gemeinschaftl. Oeffnung in die Rachenhöhle.

In den Triasgebilden, namentlich im Muschelkalk finden sich Reste ansehnlich großer Thiere, Wickelzähner, Labyrinthodonta genannt, welche man unter die Sippen Labyrinthodon, Metopias, Mosasaurus, Capitosaurus gebracht hat. Die sämmtl. Knochen ihrer platten, breiten Schädel sind verwachsen, doppelte Gelenkhöcker am Hinterkopfe da; die großen konischen, aus einem vielfach zusammengerollten Blatt von Zahnsubstanz gebildeten, äußerlich gefurchten Zähne stehen in 2 Reihen am



Fig. 89. Pipa Surinamensis.

Oberkiefer und Gaumen und sind in tiefe Zahnhöhlen eingekeilt. Sie hatten wahrscheinlich 4 kurze Füße, (von welchen die Fußspuren im bunten Sandstein herrühren mögen, die man einem unbekannten Thiere, Chirotherium zuschrieb) und Knochenschilder wie die Krokodile.

II. Ordn.: **Schwanzlurche,** Urodela.

Leib eidechsenähnlich mit 4 oder 2 Füßen und langem Schwanz. Pankenhöhle und Trommelfell fehlen; Zunge festgewachsen. Zähne an den Kiefern und am Gaumen. Haben in der Jugend oder durch das ganze Leben neben den inneren noch äußere Kiemen; bei manchen verkümmern diese und es bleibt nur ein Loch am Bauche; bei den vollkommensten kommen Kiemen nur in der Jugend vor, während die Ausgewachsenen bloß durch Lungen athmen. Bei der Entwicklung erscheinen die Vorderfüße früher als die hintern.

1. Fam.: **Molche,** Salamandrina. Haben Augenlider und athmen im ausgebildeten Zustande nur durch Lungen. Wurden früher ganz mit Unrecht für sehr giftig gehalten. Gehören bloß der nördl. Halbkugel an: Europa, Japan und Nordamerika.

Erdmolch, Salamandra Laur. Vorderfüße vier-, hintere vier- oder fünfzehig. Schwanz rund. In der Ohrgegend ein Drüsenwulst, an den Seiten Drüsenreihen. Diese Hautdrüsen sondern Milchsaft ab, der freilich nicht, wie man früher nebst anderen abenteuerlichen Dingen glaubte, sie gegen die Wirkung des Feuers schützen kann. Gebären lebende Junge. Gefleckter E., S. maculata; schwarz, fast immer mit dottergelben Flecken. Alpenmolch, S. nigra; ganz schwarz; etwas kleiner, gemein auf den Alpen. (Auch bei Bern.) Beide hinten mit 5 Zehen; S. perspicillata in Italien, hat an den Hinterfüßen auch nur 4 Zehen. Der gefleckte E. bringt über 20 Junge auf einmal, der Alpenmolch nur 2.

Wassermolch, Triton Laur. Zehen wie bei den vorigen; Schwanz seitlich zusammengedrückt. Keine Ohrdrüsen. Legen Eier an Wasserpflanzen. Die

ännchen haben während der Paarungszeit einen Hautkamm auf dem Rücken. !armorirter W., T. marmoratus; oben blaßgrün, braun gefleckt, unten braun, t weißen Punkten. Am Rücken eine rothe, beim Männchen schwarz gefleckte ie. Haut körnig. Lebt mehr auf dem Lande. Gekämmter W., T. cristatus; en braun, unten orange, wie oben mit schwärzl. Flecken; Haut körnig. Männ- n mit hohem, gezacktem Rücken- nm. Punktirter W., T. punc- us; oben lichtbraun, unten bläs- oder roth; über dem Kopf mit varzen Streifen, am ganzen rper mit runden schwarzen Fle- l. Haut glatt. Kamm des



Fig. 90. T. cristatus.

ännchens gezackt. Breitfingeriger W., T. palmatus; oben braun mit schwar- Schlangenlinien am Kopf; Seiten heller, schwarz gefleckt; Bauch fleckenlos. ännchen mit breiten Fingern, 3 kleinen Rückenkämmen und in ein Fädchen- igendem Schwanz. — T. unguiculatus aus Japan hat während der Paarungs- und als Larve Nägel an den Zehen.

2. Fam. Fischmolche, Ichthyoidea. Augen von der Haut überzogen; keine er. Behalten das ganze Leben äußerliche Kiemen oder doch eine Spalte erseits am Halse. Wirbel biconcav, wie bei den Fischen.

Riesenmolch, Cryptobranchus Leuck. (Menopoma Harlan.) Kopf breit, dergedrückt. Vorne 4, hinten 5 Zehen. Haut faltig, an den Seiten locker. den Seiten des Halses ein Kiemenloch, welches bei einer Species (C. ja- nicus) sich schon früh schließt. Hieher die größten Amphibien. Der japa- sche R., C. japonicus van der Hoeven, Salamandra maxima Schleg. verbindet se Fam. mit der vorigen, wird über 3′ l. Nur in den Museen von Leyden und ttingen. Bei dem Tweng, C. (Abranchus) C. Alleghaniensis v. d. H., Salam. antea Barton, bleibt das Kiemenloch; ist blauschwarz, bis 2′ l., in Flüssen rdamer. Das Skelet des C. primigenius v. d. H., aus den tertiären Süß- sserschichten von Oeningen wurde von Scheuchzer unter dem Namen „Homo uvii testis" als das eines in der Sündfluth umgekommenen Menschen beschrieben. Hier schließt sich die mit bleibendem Kiemenloch versehene nordamerik. Sippe lmolch, Amphiuma an, deren langwalziger Körper ganz kurze Füße trägt; n den beiden bis 2′ l. Spezies hat eine 2, die andere 3 Zehen an allen Füßen. e äußeren Kiemen sind vergänglich.

Olm, Proteus Laur. Leib walzig mit verlängertem Kopfe. Das ganze ben hindurch vorragende Kiemenbüschel am Halse. Augen durch die überzie- nde Haut durchscheinend. Vorne 3, hinten 2 Zehen. Man unterscheidet jetzt hrere Spezies, vielleicht nur Varietäten, fleischfarbene, gelblich- oder milchweiße t dunkeln Flecken, braungelbe, dunkelrothe. In unterird. Gewässern Krains n Schnecken lebend; die bekannteste ist P. anguineus; bis 13″ l., fleischröthlich, emenbüschel blutroth. Bringt lebendige Junge; wird dem Lichte ausgesetzt dun- farbig. Kann jahrelang ohne Nahrung leben. P Xanthostictus ist schmutzig ischfarb, gelbscheckig; seine Kiemen lang, grobästig.

Ebenfalls bleibende äußerliche Kiemen hat der Axolotl, Siredon pisciformis



Fig. 91. P. anguineus.



Fig. 92. Siredon pisciformis.

aus Seen in Mexiko, ganz einer Tritonlarve gleichend, aber 7″ l., und die Sirene, Siren lacertina aus Sümpfen Nordamerika's; ihr fehlen die hinteren Füße, sie hat Rippenrudimente, kein Becken und wird 3′ l.; quackt wie ein Frosch. Menobranchus lateralis in nordamerik. Gewässern, 2′ l., hat an Vorder- und Hinterfüßen 4 Zehen.

III. Ordn.: **Schleichenlurche,** Typhlomorpha.

Körper blindschleichenähnlich gestreckt, fuß- und schwanzlos; Haut querfaltig, wie bei Würmern. Augen unter der Haut versteckt; im Ohr keine Paukenhöhle und kein Trommelfell. Zunge mit der ganzen Fläche angewachsen; Zähne an Kiefern und Gaumen, kegelförmig, rückwärts gerichtet. Haben Rippenrudimente, nur eine Lunge, jung Kiemenspalten und (nicht vorragende) Kiemenfransen. Afteröffnung rundlich. Einzige

Fam. **Wurmmolche,** Caecilioidea. Die Sippe Caecilia L., nach Art der Regenwürmer in der Erde wühlende Thiere, von welchen etwa 10 Spezies bekannt sind, hat man nach dem kürzern oder längern Kopfe, dem Fehlen oder Vorhandenseyn zweier Nasengrübchen ꝛc. in Untersippen abtheilen wollen. Einige haben kleine Schüppchen. C. glutinosa von Java und Ceylon hat 2 Reihen Zähne im



Fig. 93. Siphonops mexicanus.

Unterkiefer. C. lumbricoides Daud., aus Surinam ist lang, nur von der Dicke eines Federkieles. Siphonops.

IV. Ordn.: **Fischlurche,** Ichthyomorpha.

Leib fischähnlich, mit Flossenschwanz, von ziemlich großen Cycloid-Schuppen bedeckt. Durchs ganze Leben Lungen und Kiemen; die inneren Kiemen bestehen aus 3 Reihen von Kiemenblättchen an eben so vielen Kiemenbogen; bei einer Sippe finden sich auch noch 3 äußere baumförmige Kiemen; Kiemenspalte klein, vor den Vordergliedern. Die Lungen empfangen das Venenblut vom einkammerigen Herzen und überliefern es arteriell der Hauptschlagader. Darm mit Spiralklappe. Statt der Wirbelsäule eine Rückensaite, sich in den aus einer Knorpelkapsel bestehenden Schädel fortsetzend. Nasen

der hinter den Lippen in die Mundhöhle geöffnet. Kehlkopf einfach, knorplig, t Stimmritzen. 4 sehr rudimentäre flossenartige Glieder aus einem Kno- nstiel, mit sehr kleinem Flossenbart bestehend. Sollen Pflanzen fressen. — lten fast genau das Mittel zwischen Amphibien und Fischen, zu welchen teren sie als Ordn. Dipnoi J. Müller stellt; außer anderen Verhältnissen :inen aber die so großen Blutkörperchen (bei Lepidosiren sind sie ßer als bei Triton) für erstere Klasse zu sprechen. Einzige

Fam. **Schuppensirenen,** Lepidosirenia. Man kennt nur 2 erst in neuester Zeit deckte Sippen. Lepidosiren Natt., in iben und Sümpfen am Amazonen- m, hat keine äußeren Kiemen; L. pa- oxa ist über 3' l., grünlichbraun, grau helleren Flecken. Kiefer von kräftigen iskeln bewegt; Zähne gut, zum Fassen Zerreißen der Nahrung dienend. topterus Owen hat an jeder Kiemen- te 3 kleine, äußere Kiemen. P. an- tens in Flüssen Afrika's, 1 — 2' l., n dunkelbraun, unten heller, schwarz eckt, athmet in der trockenen Jahres- in einem Blätternest durch Lungen, Regenzeit durch Kiemen.

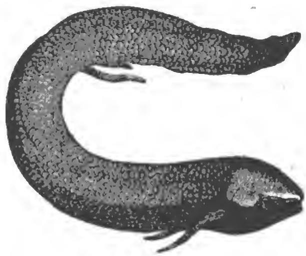


Fig. 94. L. paradoxa.

V. Klasse: Fische.

Kaltblütige, eierlegende, durch Kiemen athmende Kopfthiere mit einfachem rzen. — Allgemeine Gestalt sehr abweichend, doch vorherrschend spindel- mig, manchmal walzig, elliptisch, scheibenförmig, kuglig; nicht selten sehr antastisch. Meist ist der Leib seitlich zusammengedrückt und weil oben dicker, : Durchschnitt oval, seltener platt, walzig oder eckig. Der Fischkörper zer- llt in einen Kopfbrust- und einen Bauchschwanztheil; Mund meist vorne, i Rochen, Hayen, Stören, unten, beim Sternseher oben; Augen gewöhn- h an den Seiten des Kopfes, beim Sternseher nahe am Scheitel, bei den chollen auf einer Seite. Skelet weniger verknöchert als in den vorigen Klas- n; das Rückgrath zeigt die verschiedensten Entwicklungsstufen, von der ein- chen Rückensaite an wie sie die Embryonen aller Fische haben und wie sie e Ganoiden, die ersten auf der Erde erschienenen Fische ihr ganzes Leben hielten, zu unvollkommener Ausbildung der Wirbel, an welchen bloß die egenstücke bei fehlenden Körpern dargestellt sind, bis zur vollständig ver- öcherten Wirbelsäule. (Der Unterschied von Knorpel- und Knochenfischen, üher für durchgreifend gehalten, erscheint nun minder wichtig, da auch bei n Knochenfischen manche Skelettheile knorplig bleiben, bei den Knorpelfischen anche verknöchern.) Die Rumpfwirbelsäule der Fische besteht nur aus Rücken-

und Schwanzwirbeln; mit Hals und Becken fehlen auch Hals-, Kreuzbein- und Lendenwirbel. Die Fischwirbel sind vorne und hinten konkav, die doppelkeglige Höhlung mit sulziger Masse, dem Rest der chorda dorsalis, ausgefüllt; oft kommuniziren die beiden Trichter desselben Wirbels durch ein kleines Loch. Ganz allein steht Lepidosteus, dessen Wirbel vorne einen runden Gelenkkopf haben, hinten ausgehöhlt sind. Die sämmtlichen Fortsätze der Fischwirbel schließen nach oben zu einem Ring zusammen, der das Rückenmark aufnimmt; ferner haben die Rückenwirbel quere, die Schwanzwirbel nach unten gerichtete Fortsätze; letztere vereinigen sich ringförmig und umgeben große Blutgefäße. Die Störe haben keine Wirbelkörper, aber wohl obere und untere geschlossene Bogenstücke, bei den Chimärinen sind schon Wirbelkörper da. Die Hälfte aller Wirbel und oft mehr kommt auf den Schwanztheil, das Hauptorgan der Bewegung; während der klumpige Mühlsteinfisch nur 17 Wirbel hat, besitzen die schlangenähnlichen Aale oft weit über 100. Die meist vorhandenen, sehr schlanken Rippen endigen, weil sie Bauchrippen sind, im Fleische; bei den Häringen stellen Hautskeletplatten eine Art von sternum abdominale dar, an welches sich die Rippen heften. Ein wahres Brustbein kommt in dieser Klasse nicht vor, wird aber z. Th. durch das Zungenbein ersetzt. Der Schädel der Fische*) besteht aus zahlreichern Knochen, als jener der vorausgehenden Klassen, weil viele, die bei diesen verschmelzen, hier das ganze Leben getrennt bleiben, und weil sich dem eigentlichen Schädel das Skelet des Athmungsapparates und bedeutende z. Th. der Haut angehörende Knochenentwicklungen als sogen. Deckplatten beigesellen, welche oft sogar die aus dem Primordialschädel hervorgegangenen Knochenstücke verdrängen, und dann wenigstens äußerlich fast allein das Schädelgerippe darzustellen scheinen. Die Gehirnkapsel ist sehr klein; die Kiefer- und Deckplattenparthieen ungemein überwiegend. Das Hinterhauptsbein stellt einen wahren Wirbel dar und ist mit dem Atlas auch nicht durch Gelenkköpfe, sondern durch Bänder, wie die übrigen Wirbel verbunden. Das Oberkiefer wird häufig fast nur vom Zwischenkiefer dargestellt; die beiden Unterkieferhälften hängen in der Mitte durch Knorpel und Bänder zusammen. Das mächtig entwickelte Zungenbein, die Hauptstütze des Athmungsgerippes ist aus einer Reihe hintereinander liegender Knochen gebildet, an die sich beiderseits rippenartige Bogen anschließen, welche z. Th. Zähne, z. Th. Kiemenblättchen tragen; nach vorne endigt es in eine Knochen- oder Knorpelplatte, die in die Zunge eindringt. Die Hörner des Zungenbeins sind durch einen unpaaren Knochen mit dem Schlüsselbein verbunden; unten ist an sie die Kiemenhaut befestigt, welche mit Ausnahme der Störe stets durch (1 bis 30) schlanke Knochen, Kiemenhautstrahlen, gestützt ist. Der Vordeckel ist ein großer platter Knochen, zur Gruppe der Schläfenbeinknochen gehörend; an ihn befestigt sich der auch aus mehreren Knochen bestehende Kiemendeckel, der wie eine Klappe den Kiemenapparat öffnet und

*) Er fehlt bei Amphioxus ganz. In der allgemeinen Charakteristik der Klasse kann überhaupt auf diese ganz rudimentäre und anomale Form kaum Rücksicht genommen werden.

schließt. Zähne stehen selten im Oberkiefer, sehr gewöhnlich aber im Zwischenkiefer, am Gaumen, an der Pflugschaar, den Schlundknochen, ja selbst auf der Zunge; sie haben die verschiedenste Gestalt, sind kegelförmig, hakig, meißelartig, dreieckig, haarförmig (dann in äußerst großer Zahl vorhanden) bisweilen am Rande gesägt, manchmal platt (pflasterförmig). Zugleich sind sie oft aus verschiedenartigeren Substanzen in mannigfacherer Anordnung zusammengesetzt, als die Zähne der früheren Klassen, gewöhnlich von eigentlicher Zahnsubstanz, bei den Rundmäulern und Panzerwelsen von gelbem Hornstoff gebildet. Während des ganzen Lebens findet Zahnwechsel statt, indem die abgenutzten Zähne durch jüngere nachschiebende abgestoßen werden. Selten fehlen die Zähne ganz; nur in wenigen Fällen dienen sie zum Kauen, viel häufiger zum Festhalten und Zerreißen der Beute; sie sind durch Bandmaße mit den Knochen verbunden, oder ganz mit ihnen verwachsen. Bei Chimaera und den Plektognathen ist jedes Kiefer von 1, 2 bis 4 elfenbeinartigen Zahnplatten überzogen. — Der Magen ist hautig, meist deutlich in einen Schlund- und Pförtnertheil geschieden und an der Grenze beider umgebogen. Am Anfang des Darmes findet sich gewöhnlich eine ringförmige Falte oder Klappe; Dünn- und Dickdarm sind nicht immer deutlich getrennt. Im Allgemeinen ist der Darm kurz, wenig gewunden, sogar ganz gerade; bei Rochen, Hayen und allen jetzt lebenden Ganoiden durchzieht ihn eine Spiralfalte, welche die aufsaugende Fläche vergrößert und den Durchgang der Nahrung verzögert. Der After liegt hinter den Bauchflossen; fehlen diese, weiter nach vorne, manchmal gleich unter der Kehle, wie z. B. bei Sternarchus, in welchen Fällen der Darm nach vorne umbeugt. Speicheldrüsen sind nicht vorhanden; die Bauchspeicheldrüse, welche manche Fische entbehren, wird vielleicht durch blinddarmähnliche Anhänge neben dem Pförtner vertreten. Leber und Gallenblase sind groß, letztere fehlt zuweilen; eine Milz ist mit Ausnahme der Cyklostomen immer vorhanden, eben so 2 Nieren, gewöhnlich mit Harnblase; die Harnleiter münden hinter dem After aus. — Das Herz, nur der rechten oder venösen Herzhälfte der obersten Klassen entsprechend, ist klein undbesteht aus einer durch bedeutende Größe ausgezeichneten Vorkammer und einer Kammer; aus letzterer entspringt ein großer Gefäßstamm, der sich in die Kiemenarterien theilt. Von dem Kapillarnetz, in welches sich letztere auf den Kiemenblättchen verbreiten, entspringen die Kiemenvenen, die sich zur Aorta vereinen, in welcher das oxydirte Blut sich sammelt, um wieder dem Körper zugeführt zu werden. Die Blutmenge ist geringer, die Blutbewegung langsamer als bei Vögeln, Säugthieren und Reptilien; das Herz pulsirt in der Minute nur 20—30mal. Das Blut ist kalt, seine Körperchen sind ziemlich groß, elliptisch, bei den Quermäulern rund. Die Lymphgefäße haben fast keine Klappen und bilden keine Drüsen, wohl aber z. Th. pulsirende Behälter; das sogen. Caudalherz des Aales scheint rücksichtlich seiner Bewegung vom Rückenmark unabhängig zu sein. — Die Fische athmen die dem Wasser beigemengte Luft durch Kiemen. Die gewöhnlich gleich großen, dreieckigen, an einem Ende freien Kiemenblättchen stehen an jedem Kiemenbogen der sogn. Freikiemer,

Eleutherobranchii, meist in 2 Reihen, selten in einer oder 3, und erscheinen durch das sie überziehende Gefäßnetz hochroth. Das bei geschlossenem Kiemendeckel in den Mund aufgenommene Wasser dringt durch die Kiemenspalten aus der Mund- in die Kiemenhöhle, oxydirt das in den Kiemenblättchen cirkulirende Blut und fließt bei geöffnetem Kiemendeckel nach hinten ab, um neuem in den Mund dringendem Wasser Platz zu geben. Bei den Büschelkiemern, Lophobranchii, stehen die Kiemenblättchen in Form kleiner paariger Büschel an den Kiemenbogen. Bei manchen Fischen mit mangelhaften Kiemen finden sich noch Säcke mit Kiemengefäßen in ihren Wänden als Hülfsorgane, manchmal innen am Kiemendeckel noch Nebenkiemen, oder neben den gewöhnlichen Kiemen noch baumförmige; so bei Heterobranchus. Die sogen. Elasmobranchii (Rochen, Hayen) haben die Kiemenblättchen an ihrem sonst freien Ende außen mit der Körperhaut verwachsen und zwischen je 2 Kiemenbogen einen deckellosen Kiemenspalt, 5—7 solche auf jeder Seite. Bei den Ringmäulern finden sich 6—7 angewachsene, durch ein Knorpelgerüst auseinander gehaltene Kiemenpaare inner der Leibeswand, jedes stellt einen platten, innerlich gefalteten Schlauch oder Beutel dar (daher Beutelkiemer, Marsupiobranchii), welcher durch einen Kanal mit der Mundhöhle kommunizirt. Wie Haare für die Säugthiere, Federn für die Vögel, so sind Schuppen die charakteristische **Bekleidung** für die Fische. Ihre Haut besteht wie gewöhnlich aus der Leder- und Oberhaut; in ersterer entwickeln sich die Schuppen, welche viel phosphorsauren, wenig kohlensauren Kalk enthalten. Die Oberhaut besteht aus einer tiefern, soliden Schicht, unter welchen die Pigmente liegen, welche die oft so schönen Farben und Zeichnungen der Fische darstellen und aus einer obern, halb flüssigen, dem sogen. Schleim, welcher die Oberfläche des Fischkörpers so schlüpfrig macht. Bei den Grätenfischen decken sich die Schuppen dachziegelförmig, sind meist rund (die der Stachelflosser am Rande gezähnelt), zeigen ein System konzentrischer Linien und ein dieses durchsetzendes radiärer Furchen; bei den Knorpelfischen sind sie meist rhombisch, von dicker Schmelzlage überzogen, und stoßen, ohne sich eigentlich zu decken, mit den zugeschärften Rändern an einander oder greifen durch Zähne und Kerben zusammen.* Sehr große Schuppen stellen Schilder dar, sehr kleine geben der Haut ein rauhes, sandartiges Ansehen. (Chagrin.) Die Stacheln und Spitzen der Knochenschilder der Quermäuler bestehen aus Zahnsubstanz; der silberglänzende Stoff, welcher von manchen Fischen zu künstlichen Perlen verwendet wird, aus dünnen mikroskopischen Plättchen, wohl zusammengedrückten Hornzellen. Die Haut ist in ihrer Tiefe von zahlreichen Kanälen durchzogen, welche an verschiedenen Punkten des Kopfes und der sogen. Seitenlinie ausmünden,

---

* Nach Williamson entstehen die Schuppen der Ganoiden nicht durch Exkretion oder Ablagerung einer secernirenden Oberfläche, sondern bilden sich in Folge der Verkalkung der untern Lamellen eines Ueberzuges von gefäßreichem Periosteum, wachsen also wie Knochen. Der Schmelz der Fischschuppen besteht nach W. aus Ganoin und Kosmin; ersteres ist durchsichtig, blätterig, sonst ohne organische Struktur; das Kosmin besteht wie die Zahnsubstanz aus zahlreichen verästelten Röhren.

einer vertieften Linie, welche an beiden Seiten des Rumpfes bis zum Schwanze verlauft und nach ihrer Gestalt, Lage und Beschuppung unterscheidende Merkmale liefert. Man hielt gewöhnlich jene Kanäle für Schleimkanäle; aus ihnen sollte der Schleim dringen, welcher den Fischleib schlüpfrig für das Gefühl erscheinen läßt; jetzt macht sich (nach Leydig) die Ansicht geltend, daß in jenen Kanälen und Poren eher ein eigenthümliches Sinnorgan zu vermuthen sei. Gemeiniglich sind 2 Eierstöcke und 2 Hoden vorhanden, selten nur ein Eierstock; beide Organe zeichnen sich durch außerord. Größe aus. Die Männchen heißen Milchner, die Weibchen von der Gesammtmasse der Eier, dem Rogen, Rogner; sie sind viel häufiger, als die Männchen. Die zahlreichen Eier (oft Hunderttausende, ja mehrere Millionen) knospen zwischen den Hautplatten der Eierstöcke hervor und gelangen bei den Knochenfischen entweder in die, eine unmittelbare Fortsetzung der Ovarien bildenden Eileiter, die manchmal in einen Kanal zusammenmünden, welcher sich zwischen After und Harnleitern nach außen öffnet, oder fallen bei fehlenden Eileitern in die Bauchhöhle und treten von hier durch eine einfache oder doppelte Oeffnung neben dem After, welche das Bauchfell läßt, nach außen. Bei den Quermäulern sind die Eileiter nicht unmittelbar mit den Eierstöcken verbunden; die lebendig gebärenden Rochen und Hayen haben im untern Theil uterusartig erweiterte Eileiter. Der Fötus des Zitterrochens bleibt ½ Jahr in diesem Uterus und wächst dort ansehnlich, indem durch die Oberfläche des Eies Nahrungsstoff aufgesaugt wird. Die beiden Ausführungsgänge der Hoden vereinigen sich zu einem Kanal, der gemeinschaftlich mit der Harnröhre sich in einer Grube oder auf einer Warze öffnet. Fehlen die Samenleiter, so gelangt das Sperma in die Bauchhöhle und durch eine Spalte hinter dem After nach außen, bei den Quermäulern zu einer in der Kloake liegenden Ruthe. Schon Hollmann berechnete die Zahl der Spermatozoidien eines zweipfündigen Karpfen auf mehr als eine Viertelbillion. Das Chorion ist gewöhnlich weich, nur bei den eierlegenden Rochen und Hayen umgeben hornige Schalen den Dotter. Die Eier werden an zur Entwicklung geeignete seichte Stellen, seltener an Pflanzen ꝛc. abgesetzt; um die Brut bekümmern sich die Alten nicht. Es finden sich in dieser Rücksicht nur wenig Instinkte und Kunsttriebe; das Männchen von Gasterosteus aculeatus baut sehr künstliche Nester aus Stückchen Holz, Grashalmen ꝛc., die es mit dem Schleime seiner Oberfläche verkittet. In diese Nester legen mehrere Weibchen ihre Eier, welche vom Männchen befruchtet, bewacht und vertheidigt werden. Auch von manchen Gobius werden Nester aus Schlamm ꝛc. gebaut. Bei mehreren Syngnathus legen die Weibchen die Eier in eine Rinne am Bauche des Männchens, welche sich oft ganz über ihnen schließt und in welcher sie befruchtet werden. Bei der Entwicklung, welche nach den allgemeinen Gesetzen der Kopfthiere vor sich geht (s. 1te Lief. S. 115) findet deutliche Dottertheilung statt; die Embryonen sind von keinem Amnion umhüllt, auch fehlt ihnen die Allantois. Der Dotter, als ein Sack am Bauche des Embryo hängend, wird allmälig in ihn aufgenommen, und in Blut zu Bildung der Organe verwandelt. Die Be-

wegungsorgane des Fisches sind Hautausbreitungen durch Knochenstrahlen ausgespannt, Flossen, von welchen man paarige, und unpaarige, in der Medianlinie des Körpers liegende unterscheidet. Die paarigen sind Brust- und Bauchflossen, entsprechend den Vorder- und Hintergliedern der oberen Kopfthiere; die unpaarigen, Rückenflossen, After- und Schwanzflossen gehören dem Hautskelet an und sind stehen gebliebene Ueberbleibsel der den Embryo unten und oben in der Mittellinie umgebenden Flossenhaut. Alle Flossen können fehlen, am seltensten die Schwanzflosse, wie z. B. bei Ophisurus; bei Apterichthys und Syngnathus aequoreus fehlen alle Flossen. Jede Brustflosse ist an einem Knochenhalbgürtel befestigt, der bei den Knochenfischen und Stören mit dem Schädel, bei den Selaciern mit der Wirbelsäule zusammenhängt und sich unten mit dem der andern Seite vereinigt; jeder Halbgürtel besteht aus einem Schulterblatt und Schlüsselbein. Das Oberarmbein scheint zu fehlen; an 2 mit Speiche und Ellenbogenbein verglichene Knochen fügen sich 4—5 Handwurzelknochen, welche bei fehlender Mittelhand unmittelbar die Fingerknochen (Flossenstrahlen) tragen. Die Bauchflossen bestehen allein aus den Flossenstrahlen, die an 2 das Becken vertretenden Knochen angelenkt sind. Sie stehen bei den sogen. Bauchflossern hinter den Brustflossen, bei den Brustflossern unter diesen, bei den Kehlflossern vor ihnen. Die Schwanzflosse heißt homocerk, wenn die Wirbelsäule am Anfang des Schwanzes und in der Mitte endigt, wo dann obere und untere Lappen der Schwanzflosse ebenmäßig geformt sind, wie bei den jetzt lebenden F., mit Ausnahme der Hayen, Störe und Knochenhechte; heterocerk, wenn die Wirbelsäule sich verlängernd und aufwärts krümmend in den obern Schwanzlappen und zwar an dessen oberm Rande ausläuft; so bei den ältesten Fischen und den Embryonen der jetzigen. Die Flossenstrahlen überhaupt sind hart, stachlig oder weich, biegsam, gegliedert, manchmal am Ende zerschlissen. Die sogen. Fettflossen sind strahlenlose Hautlappen. Die Gliedermuskeln der Fische sind wenig, ungemein hingegen die großen seitlichen, durch Sehnenhäute rippenartig in hintereinander liegende Segmente getheilten Muskelmassen entwickelt, welche jene Krümmung und Streckung des Körpers bewirken, wodurch die kräftigen Schläge der Schwanzflosse auf das Wasser geführt werden, die den Fisch vorwärts treiben. Brust- und Bauchflossen, Rücken- und Afterflossen erhalten seine Gleichgewichtsstellung; erstere beide wirken auch als Ruder auf Richtung und Fortgang der Bewegung ein. An jedem Flossenstrahl setzen sich 2 Muskeln, von welchen der eine den Strahl nach vorne beugt, so zur Aktion die Flosse fächerartig ausbreitend, der andere nach hinten, sie zur Ruhe zusammenhaltend; dritte oberflächliche Muskeln an den Strahlen vermitteln seitliche Bewegung. Kopf und Rumpf sind zu einander kaum, Kiefer, Zungenbein und Kiemenbogen sehr beweglich. Die Muskelfaser, von wenigeren Blutgefäßen als die der Säugthiere und noch mehr der Vögel durchzogen, erscheint blaß oder weiß. Die Bewegung mancher Fische ist pfeilschnell und z. Th. so anhaltend, daß sie, wie z. B. Haye, schnell segelnden Schiffen mehrere Tage lang zu folgen vermögen; flachgedrückte Formen,

z. B. Schollen, sind hingegen fast nie schnelle Schwimmer, und bleiben mehr auf dem Grunde, z. Th. im Schlamme versteckt. Die Schwimmblase, aus doppelter Membran gebildet, von Gestalt verschieden, innen mit einfacher Höhle oder in Kammern getheilt, selbst ganz zellig,* bisweilen doppelt, hat manchmal blinddarmähnliche Anhänge und steht nicht selten durch einen Ausführungsgang mit dem Schlunde in Verbindung, während sie in zahlreicheren Fällen in sich geschlossen ist. Beim Stör hat sie eine wimpernde Innenfläche. Die Schwimmblase enthält ein Gemenge von Sauerstoff- und Stickstoffgas, bisweilen mit etwas kohlensaurem Gas und dient, obschon morphologisch eine rudimentäre Lunge, doch nicht als Hülfsorgan beim Athmungsprocesse, sondern, wenn mit jenen Gasen aus dem Blute erfüllt, zum Erleichtern des Aufsteigens im Wasser. Will der Fisch sinken, so wird die Schwimmblase durch Rippenbewegung zusammengedrückt und entweder, wenn ein Ausführungsgang vorhanden, entleert, im Gegenfall verkleinert, hiedurch der Umfang des Körpers verringert und dieser spezifisch schwerer gemacht. Bei Cyprinoiden und Characinen ist nach J. Müller die vordere Schwimmblase elastisch, ausdehnsam, die hintere nicht; beide sind mit Muskeln versehen, so daß der Fisch sich nach Willkür vorn oder hinten leichter machen kann. In manchen Fischen steht die Schwimmblase mit dem Gehörorgan in Verbindung und mag dann als schallleitender Apparat dienen. — So klein die Schädelhöhle der Fische ist, so wird sie, namentlich in älteren Individuen, doch vom Gehirn nicht ausgefüllt, dessen Masse dem Gewicht nach nie über $^1/_{1000}$ des Körpergewichts und oft viel weniger beträgt; das größte Hirn haben noch die Quermäuler. Die einzelnen Hirntheile ordnen sich horizontal hinter einander; das Vorderhirn (große Halbkugeln) ist ungemein wenig entwickelt, Schwielenkörper und Varolsbrücke fehlen. Das Rückenmark ist im Verhältniß zum Hirn groß, mit Längsfurche auf der obern und untern Fläche und engem Kanal im Innern. Von Hirnnerven sind nur 10 oder 11 Paare vorhanden, statt der 12 Paare der oberen Kopfthiere; bei den Myxinen sogar nur 6 Paare, bei Amphioxus einzig noch der 3theilige Nerv. Die Sehnerven bilden nur bei den Quermäulern ein wahres Chiasma, während bei den Knochenfischen die Fasern gänzlich ausgetauscht werden, so daß sämmtliche Fasern des rechten Sehnerven zum linken Auge, des linken zum rechten gehen. Der Zitteraal, die Zitterrochen, der Zitterwels und noch einige nackte, schuppenlose Raubfische besitzen ein ungemein komplizirtes electrisches Organ, bestehend in ungemein zahlreichen, sehnigen, meist sechseckigen Zellen, jede mit vielen Hunderten von Querscheidewänden, die durch sehnige Zwischenhäute isolirt sind; eine Flüssigkeit erfüllt die Zellenkammern, an deren Wänden zahlreiche Netze von Blutgefäßen und Hirnnervenzweigen sich ausbreiten. Das ganze Organ stellt eine Vereinigung zahlreicher elektrischer Säulen von vielen Elementen aufgebaut dar, deren Zahl bei Gymnotus mehrere Millionen beträgt; der

* Hieher wohl auch, was Erdl bei Gymnarchus niloticus eine „schöne große Lunge“ nennt, „die mit einer kurzen weiten Luftröhre in den Schlund mündet.“ Sie bestehe wie die Lunge von Lepidosiren, aus einer zarten Wand und zahlreichen Netze bildenden Parietalzellen.

vom Gehirn ausgehende elektrische Strom wird in diesen Organen wie in Leidenerflaschen verstärkt; nach Faraday ist die Entladung eines mäßig großen Zitteraals gleich einer Batterie von 15 Leidenerflaschen von 3500 Quadratzoll. Die elektr. Fische tödten oder betäuben die Beute durch ihre Entladungen selbst in der Ferne. Der 1844 im Libanon gefundene fossile Roche Cyclobatis oligodactylus Egerton's, war höchst wahrscheinlich auch mit elektr. Apparat versehen. Gewisse paarweise an den Seiten des Rückgrats liegende Organe der nicht elektrischen Rochen, von Manchen für elektr. Organe gehalten, erklärt Retzius für Empfindungsorgane; sie erhalten starke Nerven vom 5ten Paar. (Hieher wohl auch das von Robin im Schwanz der Rochen entdeckte, aus gallertiger Substanz gebildete, mit zahlreichen Scheidewänden versehene Organ.) Man vernimmt auch von im Leben leuchtenden Fischen; so soll Orthagoriscus Mola bei Nacht leuchten, und das Licht des gefräßigen Squalus fulgens nach Bennett zur Anlockung von Beute dienen. Das Licht der nach dem Tode leuchtenden F. scheint nach Matteucci von einem sich bei der Verwesung bildenden Stoffe abhängig zu sein, welcher zu seiner Bildung Sauerstoff erfordert. — Zum Tasten dienen Lippen und Bartfäden; Geschmackssinn ist kaum vorhanden; wenigstens kann die Zunge, welche hier nur das vordere, mit Schleimhaut bekleidete Ende des Zungenbeins ohne eigene Muskeln ist, nicht Geschmacksorgan seyn, sondern eher noch der Gaumen, und bei den Karpfen vielleicht ein eigenthümliches, vor dem Schlundknochen liegendes, drüsiges Organ. Die Geruchswerkzeuge, welche paarig, nur bei den Ringmäulern und Amphioxus einfach auftreten, zeigen sich als 2 Gruben an der Schnautzenspitze mit gefalteter Schleimhaut. Ganz verschieden von den oberen Klassen, stehen sie in keiner direkten Verbindung mit den Nahrungs- und Luftwegen, einzig bei den Myxinoiden öffnen sie sich nach einwärts in die Mundhöhle. Das Gehörorgan liegt bei den Knochenfischen mit dem Hirn in der gleichen Höhle, bei den Quer- und Ringmäulern in abgesonderter und besteht fast nur aus dem Vorhof und 3, auch nur 2 halbcirkelförmigen Kanälen, so daß Paukenhöhle, Gehörknöchelchen, Eustachische Röhre und äußeres Ohr fehlen; mit Ausnahme der Cyklostomen enthält der Vorhof immer einfache oder körnige Gehörsteinchen von kohlensaurem Kalk. Bei manchen Fischen hängt die Schwimmblase unmittelbar mit dem Hautsack, der das Gehörorgan enthält, zusammen oder ist durch eine Reihe eigenthümlicher kleiner Knöchelchen mit demselben verbunden. Die Augen liegen in unvollkommen geschlossener Knochenhöhle; der Augapfel, vorne flach, hinten unregelmäßig kuglig, wird durch 6 Muskeln nur wenig bewegt; Augenlider kommen nur selten vor. Eine schwach gewölbte Hornhaut, gold- oder silberglänzende Gefäßhaut, sehr große, fast kugelförmige Krystalllinse und ein halbflüssiger Krystallkörper sind wesentliche Charaktere des Fischauges. Das vom Accipenser nasus hat am Rand der sclerotica einen Knochenring. — In psychischer Rücksicht stehen die Fische den vorigen Klassen wesentlich nach. Doch kann man sie noch gewöhnen, auf den Schall einer Glocke &c. herbeizukommen; auch kennt man einzelne Beispiele bedeutenderer Begabung. Dr. Warwick

behandelte die schwere Kopfverletzung eines Hechtes, der gewaltsam an einen Klammerhaken angerannt war; der Hecht kam dann immer auf sein Pfeifen herbei und fraß aus seiner Hand, während er gegen andere Personen so scheu war, wie andere. In geschlossenen Lokalitäten kommen Stock- und Schellfische, Flunder, Seehähne und sonst die verschiedensten Seefische in Masse gegen den Aufseher geschwommen, wenn dieser am Ufer erscheint und fressen ihm aus der Hand, nur der Lachs ist selbst gegen den Hunger unempfindlich und bleibt scheu in der Ferne.

Die meisten Fische wachsen, wie es scheint, ihr Leben lang, welches im Allgemeinen lange, bei einigen größeren, z. B. über 100—200 Jahre währt. Das Reproduktionsvermögen beschränkt sich auf Nacherzeugung verlorener Flossen und Zähne. Die meisten Fische gehen bei Nacht ihrer Nahrung nach, die überwiegend aus animalen Stoffen besteht; viele scheinen Winterschlaf zu halten, manche können ohne Schaden im Eise einfrieren. In Nordamer. und Rußland werden starr gefrorene Fische weit verschickt; in minder kaltem Wasser leben sie wieder auf. In Grönland soll der Flußlachs in gefrorenem Schlamm überwintern. Die Wanderungen sind hauptsächlich durch die Fortpflanzung bedingt; die Fische ziehen hiebei (und zwar im Frühling) aus dem hohen Meere nach den seichteren, geschützten und nahrungsreichen Laichplätzen an den Küsten oder steigen, dem frischen klaren Wasser nach von den Mündungen der Ströme gegen die Quellen auf. Wie die Luft für den Vogel, so ist für den Fisch das Wasser Element; die vorherrschende Keilform des Körpers, glatte Oberfläche, Einrichtung der Bewegungsorgane 2c. sind in Harmonie damit. Nur wenige Fische können das Wasser auf etwas längere Zeit verlassen, wie die an die Schlangen erinnernden Aale oder die mit labyrinthförmigen, das Wasser zurückhaltenden Schlundknochen versehenen Anabaeni oder Salarius alticus, der mittelst der Flossen über die Felsen klettert; die meisten sterben dem Wasser entnommen um so schneller den Erstickungstod, je rascher ihr Athmungsprozeß und je größer ihre Kiemenöffnung ist. Manche südamerik. Callichthys und Doras vergraben sich in der heißen Jahreszeit in den Schlamm; eine Doras kriecht in zahlr. Schaaren zu Lande von einem vertrocknenden Teich nach einem andern. Die fliegenden Fische können nur eine Anzahl Sekunden außer dem Wasser verharren. Das Seepferdchen fällt in Winterschlaf unter Verminderung der Athmungsbewegung. Die Seefische mögen sich gegen die des Süßwassers etwa = 3:1 verhalten; manche Seefische gewöhnen sich an Süßwasser, solche des letzteren an gesalzenes; an den Strommündungen, wo süßes und Salzwasser sich mischen, halten sich eine Anzahl See- und Flußfische auf. Oft findet man (nach Pantoppidan II., 223) Hellbütte u. and. Seefische in süßen Wassern, zuweilen viele Meilen von der See. Aenderung des spezifischen Aufenthalts modifizirt die Organisation; die Caransche aus größeren Seen in Teiche versetzt, geht in C. Gibelio über. Nach Pantoppidan II, 236 ist der Karpfen in Norwegen nicht zu Hause; eingeführt werde er immer kleiner. Auch Quatrefages bemerkt, daß der wahrscheinlich aus Persien stammende Karpfen gegen Norden

immer weniger gedeihe. Man kennt parasitisch lebende Fische, so die Myrinen und Ophidium imberbe, welches sich (nach Bosset) temporär in einer orangefarbigen Holothurie aufhält. — Die Seefische haben weitere Verbreitungsbezirke als die Süßwasserfische, gehen aber nicht leicht unter 1000′ Tiefe, weil ihnen dort die Nahrung fehlt. Die Stachelflosser, unter dem Aequator am zahlreichsten, nehmen nach den Polen zu in viel stärkerem Verhältniß ab als die Weichflosser. Die meisten Süßwasserfische gehören den Physostomen an, die Mehrzahl hievon der alten Welt; Nordamerika scheint keine einzige Spezies von Süßwasserfischen mit Europa und Asien gemein zu haben. Süßwasserfische kommen in den Alpen und Pyrenäen bis gegen 7000′, in den tropischen Anden bis gegen 10000 vor. Die Pektognathi leben fast sämmtlich in den tropischen, die Büschelkiemer in den gemäßigten Meeren, die Störe gehören Europa und Westasien an. Cyprinus und Cobitis sind fast nur auf der östl. Halbkugel, die Siluroiden über beide vertheilt. Nur wenige Fische kommen in den meisten Meeren vor; das Mittelmeer hat zahlreiche eigenthümliche Formen im Gegensatz zur armen Ostsee; das rothe Meer hat viele mit den Küsten von Madagaskar, Ile de France, mit dem indischen Ocean, und dieser viele mit den chinesischen Meeren und der Südsee gemein. Seriola cosmopolita lebt im atlant. und ind. Ocean. Die Süßwasserfische China's sind wenigstens nach den Sippen denen Vorderindiens sehr ähnlich. Im Vergleich mit den nordischen Meeren ist das Mittelmeer arm an Fischen der Schollen- und Schellfischsippe; in Sardinien fehlen nach Cetti Flußpricken (und Frösche), auch der an den italien. Flußmündungen sonst so häufige Stör. — Von fossilen Fischen kennt man etwa 1500 Spezies; ihre Reste gehören zu den geognostisch wichtigsten Thierresten. Am zahlreichsten sind die Ganoiden, 572 Spezies, während in der gegenwärtigen Schöpfung nur 27 bekannt sind. Von Elasmobranchiern (Quermäulern und Chimären) gibt es 550 fossile, und nur 220 lebende Spezies. Ganoiden und Elasmobranchier waren also die herrschenden Gruppen der früheren Erdalter, erstere nehmen stetig ab, während die Zahl der Elasmobranchier sich durch die früheren Erdalter fast gleich bleibt, die Knochenfische ($^{19}/_{20}$ der jetzt lebenden Fische bildend, unter ihnen wieder die Stachelflosser am zahlreichsten) erst spät in den Vordergrund treten. Von Ringmäulern und Röhrenherzern kennt man keine urweltlichen Spezies. Zuerst treten Ganoiden und Quermäuler auf; die silurischen Schichten sind sehr arm; reicher die devonischen, namentlich der alte rothe Sandstein; die Ganoiden sind meist heterocerkisch und z. Th. so abnorm geformt, daß man sie früher für Schildkröten, kolossale Wasserinsekten, Krebse gehalten hat. Hier finden sich die Typen mit bleibender Wirbelsaite und ganz knorpligem Schädel, der nur von großen Knochenplatten des Hautskelets geschützt ist, — Typen die nicht nur die ganze Klasse der Fische, sondern den Kreis der Kopfthiere überhaupt repräsentiren. Im Trias kommen zahlreiche Holocephali (seekatzenartige Fische) hinzu, von welchen in der Gegenwart nur 2 Spezies leben; in der Oolithzeit treten die ersten Knochenfische und einige Squalinen auf. Im Jura erscheinen endlich Ganoiden mit homocerker Schwanz-

flosse, normalem Skelet und runden dünnen Schuppen, denen der Knochenfische ähnlich. Fast alle Sippen bis zur Kreide sind ausgestorben. In den Kreideschichten nehmen die Ganoiden und Holocephalen sehr ab und die zahlreichen Quermäuler gehören bereits jetzt noch lebenden Familien und Sippen an; die rasch angewachsenen Knochenfische bilden fast ²/₃ aller damals vorhandenen Spezies und gehören fast lauter untergegangenen Sippen an; namentlich sind es Pectognathi, Physostomati und Stachelflosser. Die Knochenfische der Tertiärzeit, von der Kreide an fortwährend zunehmend, lassen sich etwa zur Hälfte noch jetzt lebenden Sippen zutheilen; es treten Büschelkiemer, Anacanthinen und vorzüglich Süßwasserfische auf; die Ganoiden gehen fast aus; von den Quermäulern gehören etwa ³/₄ jetzt lebenden Sippen an.

Die Klasse der Fische ist nächst jener der Vögel die größte im Kreise der Kopfthiere. Gmelin hat etwa 800 Spezies; Bloch im Kupferwerk gegen 450, im Systema 1400, Lacepede beschrieb 1500, darunter aber nur 12—1300 sichere Spezies. — In J. Müller's System ist wesentliche Rücksicht auf den innern Bau des Kiemenarterienstammes genommen.

Der wesentlichste Nutzen der Fische ist, als Nahrung zu dienen; es gibt ganze Völker, welche hauptsächlich von Fischen leben (Ichthyophagen); für andere sind Fische ein fast unentbehrlicher Nahrungsbeitrag. Es ist zweifelhaft, ob es einen einzigen giftigen Fisch gibt, und ob die nachtheiligen Wirkungen, welche man vom Genuß gewisser Fische (und anderer Seethiere) beobachtet hat, nicht vielmehr auf Rechnung temporärer Nahrung zu setzen waren, welche die Thiere eben zu sich nahmen.* Man kann behaupten, daß wohl die Hälfte aller Fischarten eßbar sei;

* Giftige Fische, deren Genuß schweres Erkranken und bisweilen sehr schnellen Tod herbeiführten, sollen sein: Clupea thryssa, Coravinus fuscus major, Sparus pagrus (Forster), Coryphaena hippuris, Muraena major subolivacea, Scomber maximus, Diodon orbicularis, Tetrodon mola, Balistes Vetula, monoceros, Esox marginatus, Sphyraena becuna, Sparus psittacus, erythrinus, Scomber Carangus, Tetragonurus Cuvieri — fast alle den warmen Meeren angehörig. Auch vom rohen Fleisch des Hause wird ein Vergiftungsfall berichtet. — Nach Janières sind folg. Fische entweder immer oder doch in gewissen Wassern giftig oder es sind einzelne Theile von ihnen schädlich: Cyprinus Barbus L. (Rogen), Sphyraena Becuna Lac., Sparus erythrurus Bloch, auratus L., Pagrus, Psittacus Lac., chrysops D., Caranx Carangus, Squalus Galeus, Ostracion cornutus, Muraena Conger, Coracinus fuscus major, Clupea Harengus, Sprattus, tropica, Thryssa Bl., Gadus Lota, Orthagoriscus Mola, Scomber Thynnus, Scombrus, Esox brasiliensis, Barracuada, marginatus, Lucius, Diodon Atinga, hystrix, Tetraodon lineatus, ocellatus, sceleratus, Aluterus monoceros Cuv. Balistes Vetula, Trachinus Draco. Die Leber eines giftigen Fisches soll an den Lippen gerieben heftiges Brennen verursachen; Hühner, Hunde, Schweine sterben, wenn sie die Eingeweide fressen. Folge des Genusses giftiger Fische sind Schmerzen in Magen und Darm, Erbrechen, Durchfall, Hitze, Ausschläge mit Abschuppung der Haut und Ausfallen der Haare, gänzliche Ermattung; taucht man die Hände in kaltes Wasser, so fühlt man Prickeln, trinkt man kaltes Wasser, so schmerzt das Zahnfleisch. Auch Harnstrenge und tenesmus tritt ein, manchmal auch Wasserscheu, Betäubung, Schmerzen an den Haarwurzeln des Kopfes. Folgt der Tod nicht, so bleiben oft lange Zeit Gliederschmerzen und Speichelfluß zurück. Ausschließlicher Genuß von Fischen soll Hautausschläge verursachen. Die Goldsardelle, Clupea tropica L., gilt auf Guadeloupe für giftig; zu Fajou ißt man sie jedoch in Menge. Die größten Exempl. und die in bedeutenden Tiefen gefangenen von Caranx Carangus L. gelten auf den Antillen als verdächtig Trachinus draco L. ist an manchen Orten giftig, an anderen nicht; so auch einige andere Fische An einigen Lokalitäten verhält sich fast jeder Fisch giftig; manche Fische sind nur zu gewissen Jahreszeiten verderblich. Fleisch auch sonst gesunder Fische kann aber schädlich werden, wenn es nicht frisch verspeist wird, da Fischfleisch sich sehr schnell zersetzt.

nur eine gewisse Zahl zeichnet sich aber durch mehr Wohlgeschmack und größere Nahrhaftigkeit aus. Hier können nur die vorzüglichsten namhaft gemacht werden. Unsere deutschen Süßwasserfische mit Ausnahme der Stichlinge sind sämmtlich eßbar; besonders geschätzt ist das Fleisch der Salmenarten, so der Lachsforelle des Huchens, Silberlachses, Salblings, der gemeinen Forelle, Aesche, des Blaufelchens (unter dem Namen Gangfisch vom Bodensee in außerordentlicher Menge versendet) des Stints ꝛc.: dann kommen der Hecht, die Karpfen- und Barscharten. Von letzterer Familie werden auch die meisten Seebewohner genossen. Von Karpfen sind besonders schmackhaft und ergiebig der gemeine Karpfe, die Barbe, Schleihe, Carausche, der Blei. Den gemeinen Karpfen züchtet man in Teichen häufig; nach mehrjähriger Benützung werden solche Teiche abgelassen, und mit Feldfrüchten angepflanzt. Auch das Fleisch der Schmerlen ist wohlschmeckend; der Wetterfisch wird in Gläsern mit Sand gehalten; vor Gewittern wird er unruhig, bei schlechtem Wetter gräbt er sich in den Sand ein, soll bessere Witterung eintreten, so wühlt er den Sand etwas auf und kommt endlich aus demselben hervor. Den gemeinen Hecht, einen argen Räuber, darf man in geschlossenen Teichen nicht dulden. Die Gräthen des Hornhechts werden beim Kochen grün. Sehr leckerhaft ist das Fleisch der Rundmäuler; von der Lamprete wird es auch marinirt versendet; die kleinen Arten, Neunauge und Querder, benützt man auch als Köder beim Fischfang. Der gemeine Häring bildet eingesalzen (Pöckelhäring) und geräuchert (Bückling) einen bedeutenden Artikel des Welthandels; in Norwegen siedet man auch Oel aus ihm. Minder wichtig obschon sehr geschätzt sind die Schrotte oder der Breitling, die Alse, die Sardine, Anschovi-Sardelle; letztere versendet man in Fäßchen, um aus ihr schmackhafte Saucen an Fleisch ꝛc. zu bereiten. Das Fleisch des gemeinen Welses ist weiß, mit viel Fett unterspickt. Vom Schellfischgeschlecht ist ökonomisch wohl der Kabljau der wichtigste; auf der Bank von Neufoundland, wo er alljährlich zu vielen Millionen vorkömmt und wo sich ganze Flotten verschiedener Völker seinetwegen einfinden, fängt man ihn mit Kapelinen (Salmo villosus) und Dintenfischen (Loligo vulgaris) als Köder; frisch heißt er Kabljau, eingesalzen Laberdan, an Stangen getrocknet Stockfisch; man versendet ihn bis nach dem fernen Asien und Afrika. Der in neuerer Zeit als Arzneimittel so viel gebrauchte Leberthran wird aus seiner Leber gewonnen, aber oft mit anderen Thranarten verfälscht. Er enthält $0,_{190}$ Stearin, $0,_{765}$ Elain, $0,_{045}$ Farbstoff, Arom u. s. w. Der Leng wird wie der Kabljau behandelt, bildet aber einen minder wichtigen Handelsartikel. Auch der Schellfisch und Dorsch werden getrocknet oft versendet, während die anderen Arten dieser Sippe mehr nur provinzielle Bedeutung haben. Die Schollen haben sämmtlich ein schmackhaftes Fleisch; ebenso die aalartigen Fische; der gemeine Aal wird häufig marinirt versendet. (Anguilloti.) Der Sandaal dient zur Speise und als Köder. Ein für die Isländer höchst wichtiger Fisch ist der Seewolf; sie machen aus seiner Haut Schuhe und Kleider, brauchen Flossen und Knochen als Viehfutter, die Galle als Seife, verzehren das Fleisch frisch und eingesalzen. Von hoher Bedeutung in ökonomischer Hinsicht ist die Familie der Makrelenartigen Fische; leider läßt sich die gemeine Makrele, welche sehr schmackhaftes Fleisch hat, nicht versenden, weil sie ungemein schnell in Fäulniß übergeht. Ein sehr großer Fisch dieser Familie ist der Thunfisch, so ziemlich der größte eßbare Fisch; man bringt das Fleisch marinirt in den Handel. Mit welchen großart. Anstalten um Sardinien der Thun-

fischfang betrieben wird (oder wenigstens früher betrieben wurde), kann man bei Cetti, Naturgesch. v. Sard. III. Art. Thunfisch lesen und abgebild. sehen. Kolossale Netzsysteme, Tonnari genannt, werden in Meerengen, zwischen Klippen und Inseln ꝛc. aufgestellt, wo die Züge des Fisches durchgehen; diese Netzsysteme werden durch Anker und Gewicht im Grunde festgehalten, so daß sie im Sturm feststehen, und sind bestimmt, jene Züge abzufangen, welche dann von Kammer zu Kammer des Netzsystems getrieben werden bis in die innerste; die Tödtung beginnt, und zwar von Leuten, die in zahlr. Booten in diesen Kammern herum fahren und die tobenden Fische mit Harpunen erlegen. Das Meer schäumt hiebei und wird auf weite Strecken roth gefärbt. Sonst hatte Spanien diesen reichen Fang, der jetzt Sardinien alljährl. Hunderttausende einbringt, aber nach dem Erdbeben von Lissabon zog sich der Fisch, welcher den Frühling darauf, aus dem Ocean kommend, die span. Küsten verschleimt und versandet fand, mehr östlich. Der Thunfisch wird auf seinen Wanderungen von der langfinnigen Makrele begleitet, aus deren Rogen man Caviar macht; sehr bekannte, mehr oder minder schmackhafte Makrelenarten sind die gemeine und atlantische Bonite, die blasentragende und mittelmeerische Makrele, die Bastardmakrele, der Schwertfisch, mit dem Thunfisch der größte dieser Familie. Polynemus paradiseus ist einer der köstlichsten Fische Bengalens. Die Marulke, Sebastes norvegicus, wird zu Vorräthen getrocknet und seine Rückenstacheln gebrauchen die Eskimos als Nadeln. Die Drachenköpfe verwunden mit ihren Kopfstacheln gefährlich. Unter den Schuppenflossern zeichnen sich die meist in den Meeren der heißen Zone vorkommenden Klippfische, Chaetodon, durch schmackhaftes Fleisch aus. Von der gemeinen Meeräsche hält man den Inhalt des Darmes für einen Leckerbissen; aus dem Rogen bereitet man Caviar. Auch fast alle Lippfische, Meerbrassen und Seebarben, von welchen letzteren manche schon die Römer sehr schätzten, werden gespeist; von Maena vulgaris, dem Laxirfisch, soll das Fleisch Durchfall erregen. Nicht besonders ist dasselbe bei der Familie der Seehähne, ungenießbar jenes der Armflosser (der häßliche Seeteufel oder Froschfisch zerreißt den Fischern überdieß noch die Netze und macht dadurch andere Fische frei), mittelmäßig bei den Meergrundeln, schmackhaft bei den Stören (am besten beim Sterlet, am wenigsten geschätzt beim Hausen); der eingemachte Rogen derselben wird unter dem Namen Caviar überall hin versendet; besonders viel kommt vom schwarzen und kaspischen Meere. Aus der Schwimmblase bereitet man den feinsten Thierleim, die sogen. Hausenblase, ein vortreffliches Klärungsmittel für Kaffee, Wein ꝛc. Fast ungenießbar sind die Haifische, aus deren Lebern man Thran gewinnt, ziemlich schmackhaft die Rochen; von einigen Arten beider Familien wird die Haut zum Poliren gebraucht oder zu Chagrin bereitet, um damit Koffer, Kästchen ꝛc. zu überziehen; besonders vom Meerengel, Squatina Angelus, kommt Chagrin; der von Raja septon heißt Galuchat. Der Glattrochen ist wegen seines schmackhaften Fleisches ein Handelsartikel. Squalus Centrina fällt nach Cetti den Menschen an den sardin. Küsten wie anderwärts an. Der furchtbarste Hai, Squalus Carcharias, heißt bei den sardin. Fischern Lamia; sie fürchten ihn sehr, fangen ihn aber doch oft und zwar Exemplare von 3—4000 Pfd.; solche verschlucken auf einmal 8—10 ganze Thunfische. Cetti Naturgesch. III 73) S. 154 bemerkt, daß die Fischer sich gegen den Haifisch mit fürchterl. Beschwörungen waffnen. — Die Eskimos verarbeiten die

Gallensubstanz zwischen der harten Hirnhaut und der pia mater von Fischen zu Putzsachen, welche wie aus durchsichtigem Kopal gemacht scheinen.

Bei der in letzten Jahren mehr eingeführten künstlichen Befruchtung der Fische bringt man die reifen Rogen einiger Weibchen in ein Gefäß mit so viel Wasser, daß sie nach längerm Umrühren frei schwimmen, und fügt unter fortgesetztem Rühren die Samenflüssigkeit eines Männchens hinzu; nach einigen Augenblicken sind sämmtl. Eier befruchtet. Man erkennt, ob Eier und Samen reif sind durch sanftes Streichen des Unterleibs der Fische von vorn nach hinten; wenn reif, fließen sie leicht ab. Gehen auf gelindes Streichen des Bauches der Fische von vorne nach hinten Eier und Samen nicht leicht ab, so sind sie noch nicht reif und man muß dann die Fische wieder in ihren Behälter thun. Eine zweijährige Forelle gibt etwa 600, eine dreijährige 7—800 Eier; das Sperma eines Männchens reicht genügend zur Befruchtung der Eier von 6 Weibchen aus. Man kann Samen und Eier zur künstlichen Befruchtung selbst aus frisch geschlachteten Fischen nehmen, da beide noch einige Zeit nach der Entfernung aus dem Organismus vollkommen befruchtend und befruchtungsfähig bleiben. (Man kannte diese künstliche Befruchtung bald nach der Mitte des 18. Jahrhunderts. — In der Moselgegend üben 2 Fischer sie bei den Forellen schon seit 1842 aus.) Die befruchteten Eier müssen an Orte gebracht werden, die für ihre Entwicklung geeignet sind; die der Fische stehender Wasser in solche an einen geschützten, seichten, mit Wasserpflanzen bewachsenen Ort; die Eier von Fischen fließender Wasser werden in am Boden mit einer Lage Kies bedeckte Kästen gebracht, welche an beiden Enden eine Oeffnung haben, die mit einem engen Drahtgitter versehen ist. Diese Kästen versenkt man in einen Bach, so, daß dessen Wasser langsam etwa einen Zoll hoch über den Kiessand wegfließt. Von Zeit zu Zeit müssen die Eier in diesen Kästen langsam mit einem Federbart umgerührt werden. Die ausgenommenen Fische setzt man nach einiger Zeit in einen Bach, der in einen See oder Weiher mündet. Durch die künstliche Befruchtung bewirkt man, daß alle Eier befruchtet werden und durch das Versetzen an geeignete Orte, daß sie weniger leicht zerstört und aufgefressen werden. Bei den Forellen wird die Befruchtung im Nov. vorgenommen; die Entwicklung der Embryonen währt etwa 4 Monate; Ende März oder Anfangs April kriechen sie aus. Sechs Wochen später, nachdem der Dottersack ganz verschwunden, aller vom Ei her mitgegebener Nahrungsstoff also verzehrt ist, muß man die Brut aus dem Behälter in fließendem Wasser, in welchem sie sich seither befand, in den für sie bestimmten Bach oder Teich lassen, wo sie besonders dem Froschlaich und Froschlarven sehr nachgehen. In Teiche dürfen nur Forellen desselben Jahrganges kommen, weil ältere die jüngeren fressen würden. Mit Lachsen, Karpfen, Aalen ꝛc. läßt sich das Gleiche vornehmen; Aale lassen sich leicht in feucht gehaltenem Gras verschicken. — Die Chinesen, sagt man, sammeln Fischlaich in ausgeblasene Hühnerschalen und lassen ihn von Hühnern ausbrüten.

I. Fische mit Kopf, pulsirendem Herzen und rothem Blut.

1. Reihe: **Knochenfische**, Teleostei. Skelet knöchern mit deutlicher Wirbelsäule. Kiemen frei, mit Deckel. An der Basis des Arterienstieles 2 Klappen. Sehnerven gekreuzt.

I. Ordn.: **Stachelflosser,** Acanthopterygii.

Kiemen gekämmt, mit schmalen Blättchen. Vordere Strahlen der Rückenflosse oder wenn deren 2 vorhanden sind, der ersten, ungegliedert, hart, spitzig, manchmal ohne alle Haut. Bauchflossen meist unter den Brustflossen, mit einem Stachel; Afterflosse mit einigen Stachelstrahlen. Oberkieferknochen mit dem Zwischenkiefer nicht verwachsen. Kein Luftgang an der Schwimmblase.

1. Fam.: **Osphromeniden**, Labyrinthici. Obere Schlundknochen aus gewundenen, gefalteten, Zellen darstellenden Blättchen gebildet, in denen das Athmungswasser zurückgehalten wird und nur allmälig abfließt, so daß sie Tagelang auf dem Lande herumkriechen können, selbst auf Bäume klettern, den Spielen der Gaukler und Kinder dienen. 4—6 Kiemenhautstrahlen. Körper länglich, mit ansehnlichen Schuppen bedeckt. Bauchflossen unter den Brustflossen, manchmal in einen fadenförmigen Strahl verlängert oder ganz auf diesen reduzirt. Rücken- und Afterflosse lang, theilweise beschuppt. Haben eine Schwimmblase. Anabas scandens, Panairi, in Ostindien; eben dort Ophicephalus; Osphromenus olfax, Gurami in Ostindien und China, ist ein großer Fisch von schmackhaftem Fleische. Trichopus von den Sundainseln nur 4″ l. Am Cap Spirobranchus, in Mozambique Ctenopoma.

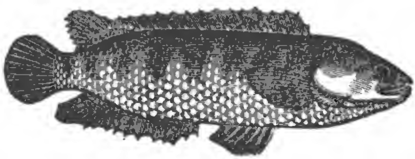


Fig. 95 a. Anabas scandens.

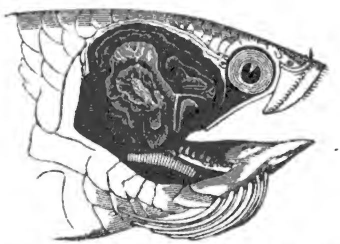


Fig. 95b. Anabas scandens, Kiemen und Schlundknochen.

2. Fam.: **Barschartige,** Percoidei. Leib länglich, von rauhen Ctenoidalschuppen bedeckt. Vorkiemendeckel oder Kiemendeckel mit Zähnen und Stacheln; meist 7 Kiemenstrahlen. Kiefer, Pflugschaar und meist auch Gaumenknochen mit Zähnen besetzt. Im Meer- und Süßwasser; Fleisch gewöhnlich wohlschmeckend.

Die ersten Sippen haben die Bauchflossen unter den Brustflossen stehen.

Barsch, Perca Cuv. Vorkiemendeckel gezähnt, Kiemendeckel schuppenlos, mit 2—3 Stacheln, Zähne fein, dichtstehend. Zunge glatt. Sieben Kiemenstrahlen, 2 Rückenflossen, wie bei folgenden. Gemeiner B., Flußbarsch, P. fluviatilis; grüngelblich mit schwärzlichen Querbändern; Flossen roth. In ganz Europa.

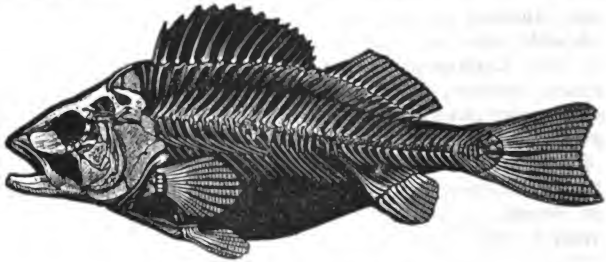


Fig. 96. Knochengerüste des P. fluviatilis

Streber, Aspro Cuv. Kopf breit, an den Seiten aufgetrieben, mit vorstehender dicker Schnauze. Vorkiemendeckel gezähnelt. Zähne dichtstehend, sehr zart. Rückenflossen weit von einander stehend. Streber, A. vulgaris; erste Rückenflosse mit 6, zweite mit 13 Strahlen. Zingel, A. Zingel; erste Rückenflosse mit 13, zweite mit 19 Strahlen. Beide in Süddeutschland.

Seebarsch, Labrax Cuv. Vorkiemendeckel gezähnt, Kiemendeckel beschuppt, Zunge rauh. Gemeiner S., L. lupus; silberfarbig, mit 9 Strahlen in der Rückenflosse. 3′ l. Mittelmeer; der Labrax der Griechen, Lupus der Römer.

Zander, Lucioperca Cuv. Vorkiemendeckel gezähnt; zwischen den feinen Zähnen in Kiefern und Gaumen starke spitzkegelige Fangzähne. Gemeiner Z., L. Sandra; Rückenflossen mit verloschenen Bändern, vordere mit 14 Strahlen. Preußen, Polen.

Kaulbarsch, Acerina Cuv. Vorkiemendeckel mit Stacheln, Zähne fein, dicht stehend, 7 Strahlen in der Kiemenhaut und 1 Rückenflosse wie bei der folgenden Sippe. Kopf mit zahlreichen Gruben. Gemeiner K., A. cernua; gelblichbraun, Seiten und Rückenflosse mit schwarzbraunen Flecken. Kleiner Fisch des mittl. Europa's.

Serran, Serranus Cuv. Vorkiemendeckel gezähnt, Deckel mit Stacheln. Unter den feinen Zähnen starke, spitzkegelige Fangzähne. Mäßig große Seefische, z. Th. der europ. Meere.

Die übrigen Sippen der bauchflossigen Barsche gehören fast sämmtlich fremden Erdtheilen und Meeren an. Priacanthus in Südamerika ist durch sehr große Augen ausgezeichnet, bei Dules in Brasilien verlängert sich der dritte Rückenflossenstachel in eine peitschenartige Schnur. Cirrhites und Holocentrum sind indisch.

Bei den folgenden stehen die Bauchflossen vor den Brustflossen.

Petermännchen, Trachinus L. Kiemendeckel mit starkem Stachel. Erste Rückenflosse klein, zweite und Afterflosse sehr lang. Augen nah am Scheitel.

Maul schief aufwärts gebogen. Petermännchen, T. draco; grauröthlich, schwarz gefleckt und gestreift, zweite Rückenflosse mit 30 Strahlen. Europ. Meere.

Sternseher, Uranoscopus L. Vorkiemendeckel gezähnelt. Kopf fast vierseitig, Maul senkrecht, Augen am Scheitel. Schulter mit starkem Stachel; eine oder zwei Rückenflossen. Gemeiner St., U. scaber; erste Rückenflosse klein, mit 4 Strahlen. Mittelmeer.

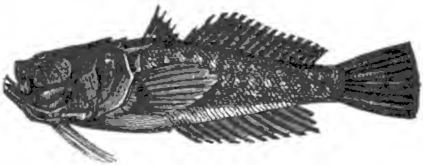


Fig. 97. U. scaber.

Bei den folgenden stehen die Bauchflossen hinter den Brustflossen.

Sphyräne, Sphyraena Bloch. Unterkiefer in eine Spitze vorspringend; Kiefer mit feinen Zähnen und wenigen großen, schneidenden dahinter; zwei Rückenflossen. Gemeiner S., S. vulgaris; oben dunkel, unten silberfarben; Brustflossen grau, Bauch- und Afterflossen gelb; Rücken- und Schwanzflosse braun. Mittelmeer.

Polynemus gehört den Meeren der heißen Zone an; P. paradiseus, der Paradiesfisch. Bengalen.

3. Fam.: Panzerköpfe, Cataphracti. Leib gestreckt. Kopf meist groß, mit Stacheln besetzt, Wangenknochen sehr breit, schildartig, gewöhnlich rauh und stachlig; am Vorkiemendeckel eingelenkt. Kiefer, oft auch Pflugschaar und Gaumenknochen mit zarten, dicht stehenden Zähnen besetzt. Leib von Ctenoidschuppen bedeckt. Sind Brust- oder Kehlflosser, selten Bauchflosser; manchmal ist statt der Bauchflossen nur ein starker Stachel da. Fast sämmtlich Seefische.

Die ersten Sippen haben vor der Rückenflosse keine freien Dornen.

Seehahn, Trigla L. Kopf fast vierseitig, pyramidal, knochig, rauh; Zähne hechelförmig. Brustflossen groß, unter ihnen 3 freie gegliederte Strahlen. Geben aus dem Meere genommen knurrende Töne von sich. Schwalben-S., T. hirundo; schwärzlich violblau; Brustflossen gleich lang und breit; in der ersten Rückenflosse 9, in der zweiten 16 Strahlen. Nord- und Ostsee, wie T. gurnardus.

Flughahn, Dactylopterus Lacep. Die Brustflossen in zwei getrennt, eine kleinere vordere und hintere fast körperlange: letztere dient zum Fluge. Gemeiner F., D. volitans im Mittelmeer (siehe S. 214).

Groppe, Cottus L. Bauchflossen schmal, unter den Brustflossen, mit 3—4 Strahlen. Kopf flach, meist stachlig und höckerig. Kiefer und Pflugschaar mit Hechelzähnen. Statt 4 nur 3½ Kiemen. Leib schuppenlos. Kaulkopf, C. gobio; Kopf fast unbewehrt; Vorkiemendeckel mit einem aufwärts gerichteten Stachel. Ein schwarzbrauner, nicht viel über einen Finger langer Fisch heller Bäche, fast in ganz Europa, von wenig bedeutendem Fleisch. Andere in den europ.

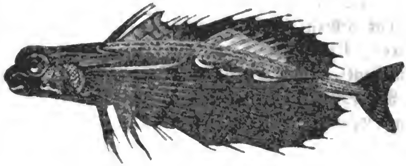


Fig 98. D. volitans.

Meeren, so der Seeskorpion, C. scorpius, der Meerbull, C. bubalis, die vierhörnige G., C. 4-cornis.

Der Gabelfisch, Peristedion, ausgezeichnet durch eine gabelige Schnauze und schön rothe Farbe, lebt im Mittelmeer; die Panzergroppe, Aspidophorus, so genannt von ihrem mit eckigen Platten gepanzertem Leib, in der Nordsee.

Drachenkopf, Scorpaena L. Kopf schuppenlos, stachlig und höckerig, meist auch mit Hautlappen. Nur $3\frac{1}{2}$ Kiemen; 7 Kiemenstrahlen. Leib beschuppt. Eine Rückenflosse wie folgende. Großschuppiger D., Sc. scropha; röthlich, oft schön roth, mit Hautlappen an der Seitenlinie und Bartschnurren am Unterkiefer; 2' l. Kleinschuppiger D., S. porcus; bräunlich, mit braunen Flecken. Kürzer und höher als voriger; beide haben unter den Augen Hautfäden und einen Hautzapfen.

Marulke, Sebastes Cuv. Kopf zusammengedrückt, beschuppt. Nur $3\frac{1}{2}$ Kieme. Marulke, Carpe, S. norvegicus; schön roth, am Rücken dunkler; mit schwarzem Fleck am Kiemendeckel. Nordmeer.

Pterois im ind. Meere ist ein fliegender Seehahn.

Die folg. Sippe hat vor der Rückenflosse freie Dornen.

Stichling, Gasterosteus L. Erste Rückenflosse durch freie Stachelstrahlen, Bauchflossen durch einen starken Stachel vertreten. Kopf unbewehrt. 4 Kiemen. Kleine Fische, meist des Süßwassers. Die ersten haben 3 freie Rückenstacheln. Rauhschwänziger St., G. trachurus; Seiten bis zum Schwanzende mit Schuppenschildern besetzt. Glattschwänziger St., G. gymnurus; Schuppenschilder nur an der Brust. Beide oft in erstaunlicher Menge in Sümpfen und Bächen Englands, Schwedens ꝛc. Verwandte in Italien. Die folgenden haben am Rücken viele kleine Stacheln. Kleiner St., G. pungitius; neun Stacheln auf dem Rücken; Schwanzseiten mit gekielten Schuppen. Kleinster europ. Süßwasserfisch, 2" l. Glatter St., G. laevis; wie voriger, aber Schwanzseiten glatt. Großer Seestichling, G. spinachia; am Rücken 5 Stacheln, Seitenlinie mit gekielten Schuppen. Nord- und Ostsee.

In diese Fam. auch Pelor filamentosum, von Isle de France, eine der wunderlichsten Fischgestalten (siehe S. 215).

4. Fam.: Harderartige, Mugiloidei. Leib fast walzig, groß, schuppig; zwei entfernt stehende Rückenflossen, die erste fast auf der Mitte des Rückens mit Stacheln, die zweite fast der Afterflosse gegenüber, mit weichen Strahlen. Bauchflossen nahe hinter den Brustflossen; Schwanzflosse gablig. Maul eckig; Zähne klein, sehr fein, manchmal fehlend. Augen groß. In der See.

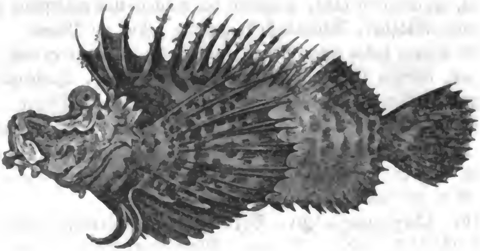


Fig. 99. Pelor filamentosum.

Harder, Mugil L. Kiemen mit 6 Strahlen. Erste Rückenflosse mit 4 Stacheln. Der flache Kopf von eckigen Platten bedeckt. Steigen in Schwärmen in die Flußmündungen. Großkopf, M. cephalus; Augen durch 2 Fettdecken halb geschlossen, Grund der Brustflossen mit einer langen gekielten Schuppe. Ein ansehnl. Fisch des Mittelmeeres. — Andere Sippen sind Tetragonurus, Atherina.

5. Fam.: **Umberfischartige**, Sciaenoidei. Kopf aufgetrieben, Leib zusammengedrückt, meist länglich. Meist große, zarte, biegsame Ctenoidschuppen, Körper, Kiemendeckel, Wangen und oft einen Theil der Bauchflossen bedeckend. Schnauze meist stumpf; nur in den Kiefern Zähne. 7, seltener 6 oder 5 Kiemenstrahlen; Vordeckel gezähnelt, Deckel mit Stacheln. Seefische, die aber auch in die Flüsse aufsteigen.

Die ersten Sippen haben 2 Rückenflossen oder eine tief ausgeschnittene.

Umberfisch, Sciaena Cuv. Kiefer mit einer Reihe starker, spitzer Zähne; hinter dieser im Oberkiefer noch Hechelzähne. Gemeiner U. (Umbrina der Römer) Sc. Umbra oder aquila; silbergrau, am Rücken bräunlich, erste Rückenflosse, Brust- und Bauchflossen schön roth. Bis 6' l. Mittelm.

Meerrabe, Corvina Cuv. Oberkiefer mit einer Reihe spitzer Zähne und Hechelzähnen dahinter; Unterkiefer mit Hechelzähnen. Afterflosse mit sehr starken Stacheln. Meerrabe, C. nigra; bräunlich silbern, Steiß- und Bauchflossen schwarz. Mittelmeer.

Umbrine, Umbrina Cuv. Am Kinn ein Bartfaden. Gemeiner U., U. cirrhosa; goldglänzend, mit schiefen stahlblauen Streifen. Mittelmeer, ziemlich groß, schmackhaft.

Der Trommler, Pogonathes, aus Amerika mit zahlr. Bartfäden am Kinn, bringt ein Geräusch wie das mehrer Trommeln hervor.

Die nur mit einer Rückenflosse versehenen Sippen Diagramma, Cheilodactylus, Pristipoma, Haemulon ꝛc. gehören fremden Meeren an.

6. Fam.: **Meerbrassen**, Sparoidei. Leib zusammengedrückt, gestreckt oder oval mit großen Ctenoidschuppen, deren Linien nicht konzentrisch, sondern schief nach dem obern und untern Rande verlaufen. Zähne meist nur in den Kiefern, manchmal noch kleine an der Pflugschaar. Meist 6 Kiemenstrahlen; Deckel unbewehrt. Brustflossen groß, oft sichelförmig, Bauchflossen unter den

Brustflossen, Rückenflosse lang, Stacheln der Rücken- und Afterflosse gewöhnlich in eine Rinne einlegbar, Schwanzflosse gabelig. Nur im Meere.

Die ersten Sippen haben einen Theil der Zähne kegelförmig oder höckerig.

Sargus, Sargus Cuv. Vorderzähne meißelförmig, Backenzähne rundlich, in mehren Reihen, zum Zermalmen hartschaliger kleiner Thiere. Ein ganzrandiger Kiemendeckel und nur eine Rückenflosse wie bei folgenden. Rondelet's S., S. Rondeletii; silbergrau, röthlich schimmernd, bleigrau oder goldig gestreift, am Schwanz und im Winkel der Brustflosse ein schwarzer Fleck. Noch glänzender ist S. Salviani. Beide im Mittelmeer.

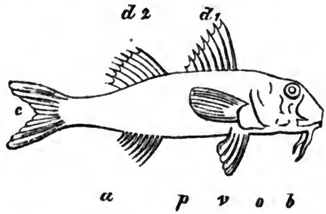
Dorade, Chrysophrys Cuv. Vorderzähne kegelförmig, Backenzähne wie bei vorigen. Goldorade, Ch. aurata; silberfarben, mit goldgelbem Band vor den Augen und schwarzem Schulterfleck. Im Mittelmeer wie auch die Sippen Pagrus, Pagellus, Dentex.

Cantharus hat lauter Hechelzähne, Box hat nur schneidende Zähne. Beide Sippen gehören ebenfalls dem Mittelmeere an.

Mäna, Maena Cuv. In Kiefern und Pflugschaar nur sehr feine, in einem schmalen Streif stehende Zähne. Leib länglich, zusammengedrückt, häringsähnlich. Eine lange, spitze Schuppe im Winkel der Bauchflossen und zwischen diesen. Farben glänzend, an den Seiten ein dunkler Fleck. Gemeine M., Mendole, M. vulgaris; Rücken bleigrau, Bauch silbern, dem letzten Stachel der Rückenflosse gegenüber ein schwarzer Seitenfleck. Fleisch schlecht. Mit anderen Spezies im Mittelmeer.

Von Smaris ebenfalls einige im Mittelmeer; die Gerres im atlantischen, indischen und stillen Ocean.

Meerbarbe, Mullus L. Nur 3—4 Kiemenstrahlen; Deckel und Körper mit großen leicht abfallenden Schuppen bedeckt. Zwei Rückenflossen. Am Kinn 2 lange Bartfäden. Verbinden diese Familie mit den Barschartigen. Alle europäisch. Rothbart, M. barbatus; Purpur- oder Carminroth. Besonders im



d Rückenflossen,
c Schwanzflosse,
a Afterflosse,
p Brustflosse,
v Bauchflosse,
o Kiemenöffnung, b Schnurren.

Fig. 100. M. barbatus.

Mittelmeer. Großer Rothbart, M. Surmuletus; roth, mit goldgelben Seitenstreifen. Meer, im atlantischen Ocean und der Nordsee.

7. Fam.: **Schuppenflosser**, Squamipennes. Leib zusammengedrückt, meist hoch, manchmal eiförmig oder rundlich, selten gestreckt, nebst dem weichstrahligen Theil der meist dicken, mit dem Rumpf zusammenfließenden Rücken- und

Afterflosse von Ctenoidschuppen bedeckt. Kiefer, manchmal auch Gaumen, bezahnt. Bauchflossen unter den Brustflossen.

Klippfisch, Chaetodon L. Maul klein; Zähne haarförmig, in dichten Reihen, gleich den Borsten einer Bürste zusammengedrängt, Gaumen zahnlos. Schwimmblase groß, stark. Zahlreiche, mäßig große, schön gefärbte, bunte Fische der tropischen Meere von schmackhaftem Fleisch, meist an felsigen Küsten lebend. Die eigentlichen **Klippfische**, Chaetodon Cuv. haben eine kurze Schnauze, niedrige Rückenflosse die Wangen und der unbewehrte Kiemendeckel sind beschuppt. So Ch. striatus, Meyeri, Sebae, vittatus, lunula ꝛc. Der **Spritzfisch**, Chelmon rostratus, in Ostindien und China hat eine schnabelförmig verlängerte Schnauze, aus der er Wassertropfen auf die Uferinsekten schießt und deßhalb zur Belustigung gehalten wird. Beim **Ritter**, Ephippus, sind zwei Rückenflossen vorhanden und nur die weichstrahlige ist beschuppt, beim **Sichelfisch**, Drepane, sind die Brustflossen sichelförmig. Scatophagus argus im indischen Ocean, hat 4 Stacheln in der Afterflosse und sehr kleine Schuppen; er soll sich vorzugsweise von Menschenkoth nähren. Holacanthus hat am Grund des gezähnten Vorkiemendeckels einen starken Stachel, den er mit dem Deckelbewegen und damit verwunden kann; sind amerikanisch und indisch. Andere Untersippen sind Pomacanthus, Platax, Psettus, letztere hat die Bauchflossen nur durch einen Stachel vertreten.

Bei den folgenden Sippen tritt ein anderer Zahnbau auf, als bei den Klippfischen und sie haben auch Zähne am Gaumen. Schneidend sind die Zähne bei Pimelopterus, hechelförmig bei Brama und Toxotes. B. Raji im Mittelmeer hat Rücken- und Afterflosse lang, beim Spritzfisch, Toxotes jaculator in Java, welcher

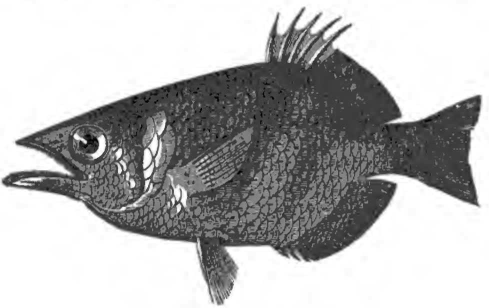


Fig. 101. Toxotes jaculator.

ebenfalls die Geschicklichkeit hat, Insekten herabzuschießen, sind sie kurz.

8. Fam.: Makrelenartige, Scomberoidei. Leib glatt, zusammengedrückt, von sehr kleinen Schuppen bedeckt; Ende der Seitenlinie mit oft größeren, gekielten oder einem Hautkamm. Manchmal noch Schuppen am Grunde der Rücken- und Afterflosse; der übrige Theil der Flossenhaut schwach, weich, manchmal ganz fehlend, so daß die Flossen nach rückwärts in zahlreiche kleine zerfallen. Bauchflossen unter den Brustflossen oder fehlend. Schwanz und meist auch die Schwanzflosse sehr entwickelt. Kiemendeckel mit glattem Rand. Die

Schwimmblase fehlt bisweilen. Eine zahlr., die See bewohnende Familie; einzelne Spezies durch ungeheure Menge, auch bedeutende Größe ausgezeichnet, wegen des schmackhaften Fleisches ökonomisch sehr wichtig.

Bei den ersten Sippen zerfällt die zweite Rückenflosse und die Afterflosse nach hinten in kleine (falsche) Flossen.

Makrele, Scomber L. Die zwei Rückenflossen stehen weit von einander; an den Schwanzseiten zwei kleine erhöhte Hautleisten. Gemeine M., S. scombrus; oben bläulich mit schwarzen Querbinden, Bauch silbern; hinter der zweiten Rücken- und Afterflosse 5 falsche Flossen; keine Schwimmblase. Atlantischer Ocean, Nord- und Ostsee. Kleine M., S. colias; oben himmelblau mit schwärzl. Querbändern, Seiten grünlich gefleckt, Bauch goldig silbern, braun gefleckt. Flosse wie bei voriger; Schwimmblase vorhanden. Mit voriger.

Thunfisch, Thynnus Cuv. Rückenflossen nahe an einander; zwischen den Hautleisten des Schwanzes ein knorplig häutiger Vorsprung; Brust mit größeren Schuppen gepanzert. Gemeiner Th., Th. vulgaris; die Seitenlinie über den Brustflossen einen Bogen bildend; an Ober- und Unterseite des Schwanzes 8—9 falsche Flossen. Bis 15′ l. Atlant. Ocean, Mittel- und schwarzes Meer.

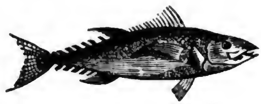


Fig. 102. Th. vulgaris.

Die folgenden 3 Sippen haben nur eine Rückenflosse und die Seitenlinie unbewehrt.

Schwertfisch, Xiphias Cuv. Oberkiefer in einen schwertförmigen Fortsatz verlängert; keine Bauchflossen; Schwanzseite mit knorplighäutiger Leiste. Schwertfisch, X. gladius; oben blau, unten silberweiß; Rücken- und Afterflosse

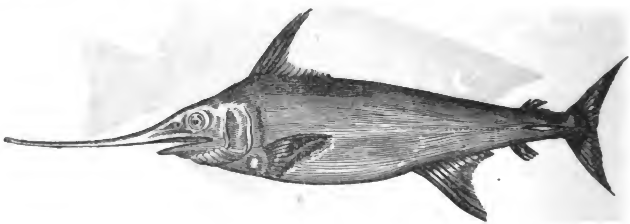


Fig. 103. X. gladius.

in der Mitte niedriger. Bis 18′ l. Greift die größten Seethiere (auch den grönländ. Walfisch) an und stößt manchmal sein Schwert auch in den Bauch der Schiffe ein. Mittelmeer, atlant. Ocean.

Bei Lepidopus ist der Leib bandförmig, bei Trichiurus verlängert sich der Schwanz in einen Faden. Europ. Meere.

Lootsenfisch, Naucrates Rafinesque. Erste Rückenflosse mit freien hautlosen Stacheln; Bauchflossen unter den Brustflossen; vor der Afterflosse 2 freie Stacheln; an den Schwanzseiten ein vorspringender Kiel. Gemeiner L.,

Fanfre; blau mit dunkleren Binden; folgt wie der Hai den Schiffen, um Herausfallendes zu erhaschen; wird daher zum Führer des Haies gemacht. Wenig über 1′ l.

Stöcker, Caranx Cuv. Seitenlinie mit gekielten Platten gedeckt. Zwei Rückenflossen; vor der vordern ein liegender Stachel. Vor der Afterflosse freie oder eine kleine Flosse bildende Stacheln. Den Makrelen in Form und Geschmack ähnlich. Gemeiner St., C. trachurus; die ganze Seitenlinie mit hohen Platten gedeckt. Europ. Meere. Zahlreiche andere, z. Th. exotische Spezies haben nur am hintern Theil der Seitenlinie Platten.

Die folgenden 3 Sippen entbehren die falschen Flossen, freien Rückenstacheln und die Bewaffnung der Schwanzseiten.

Goldkarpfen, Coryphaena L. Eine Rückenflosse, welche sich fast über den ganzen Rücken erstreckt. Bei den eigentlichen G. ist der Kopf sehr hoch und steil abfallend, die Augen tiefstehend; sie haben Zähne an Kiefern und Gaumen. Hieher große schöne, schnell schwimmende Fische, welche besonders die fliegenden Fische verfolgen. Gemeiner G., C. hippurus; oben blau mit Silberglanz und dunkler blauen Flecken, unten citronengelb mit hellblauen. Mittelmeer; verwandte Spezies im atlant. Ocean. Die Untersippe Centrolophus hat keine Gaumenzähne; Astrodermus ist ausgezeichnet durch die, kleinen Sternen gleichende Gestalt der Körperschuppen. Beide im Mittelmeer.

Stromateus hat ebenfalls wie Coryphaena nur eine Rückenflosse, aber die Bauchflossen fehlen ganz; Rücken-, After- und Schwanzflosse sind beschuppt. S. Fiatola im Mittelmeer. Seriola hat 2 Rückenflossen; S. cosmopolita kommt merkwürdigerweise zugleich im atlantischen und indischen Ocean vor.

Sonnenfisch, Zeus L. Leib stark zusammengedrückt, mit kleinen Schuppen bedeckt; 2 Rückenflossen; vordere an den Stacheln mit langen fadenförmigen Hautlappen. Neben Rücken- und Afterflosse auf beiden Seiten eine Reihe gabelförmiger Stacheln. $3^1/_2$ Kieme. Gemeiner S., Z. faber; gelb, auf jeder Seite mit einem schwarzen, runden Fleck. Mittel- und atlant. Meer; sehr schmackhaft.

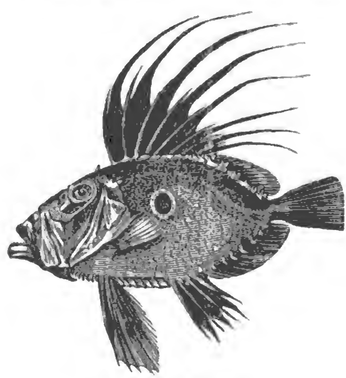


Fig 104. Z. faber.

9. Fam.: Bandfischartige, Taenioidei. Körper lang und sehr stark von den Seiten zusammengedrückt, mit sehr kleinen oder keinen Schuppen. Rückenflosse über den ganzen Rücken reichend, Bauchflossen, wenn vorhanden, unter den Brustflossen. Zähne klein oder fehlend. Meist 6 Kiemenstrahlen. Seefische, klein, oder nur mittelgroß, z. Th. von zarten, schönen Farben, durchscheinendem Fleische, durch die wunderliche Gestalt ihrer Flossen oft von abenteuerlichem Ansehen

Bandfisch, Cepola L. Bauchflossen unter den Brustflossen, Rückenflosse lang, vorne mit nur wenigen Strahlen; Schwanzflosse spitz. Mund tief gespalten, fast senkrecht; Zähne spitz. Röthlicher B., C. rubescens; silbern weiß, mit rothen Flecken und Flossen. Europa. Sonst hieher Trachypterus, Gymnetrus, Cepola.

10. Fam.: **Rückenstachler,** Notacanthini. Leib langgestreckt, zusammengedrückt, kleinschuppig. Auf dem Rücken zahlreiche freie Stacheln am Platz der Rückenflosse oder vor derselben. Bauchflossen am Bauche oder fehlend. Schultergürtel (statt am Kopf) an der Wirbelsäule aufgehängt. Nebenkiemen fehlen.

Zu dieser kleinen, durch J. Müller von Cuvier's Makrelenartigen abgesonderten Fam. gehören nur exotische Formen. Notacanthus nasus im nördlichen Eismeer hat Bauchflossen; den ostindischen eßbaren Süßwasserfischen Rhynchobdella und Mastacemblus fehlen dieselben.

11. Fam.: **Scheibenbäuche,** Gobioidei. Alle Rückenflossenstrahlen zart, biegsam: vordere ungegliedert. Bauchflossen manchmal an der Kehle, oft breit und am innern Rande zu einer Scheibe verwachsen.

Meergrundel, Gobius Cuv. Bauchflossen hinter den Brustflossen zu einer Scheibe verwachsen, Strahlen, der erste ausgenommen, verzweigt. Zwei Rückenflossen. Fünf Kiemenstrahlen. Zähne hechelförmig. Zahlreiche, meist kleine Spezies. Meist klein, höhlen im lehmigen Meeresboden Gänge für den Winteraufenthalt aus; die Männchen einiger machen aus Schlamm oder Seegras Nester und bewachen den in dieselben gelegten Laich. Schwarze M., G. niger; bräunlichschwarz, Rückenflossen mit weißlichem Saum. 4—5″ l. Nord- und Ostsee wie die Blaugrundel, G. Jozzo, und Weißgrundel, G. minutus. Im Mittelmeer G. nebulosus, Capito 2c. G. fluviatilis und Lota in Süßwassern Italiens.

Spinnenfisch, Callionymus L. Bauchflossen groß, an der Kehle, nicht verwachsen; Augen nahe beisammen, auf dem Scheitel. Kiemenspalte im Nacken, klein. Kiefer mit Hechelzähnen. Spinnenfisch, C. Lyra; pomeranzenfarbig, mit veilchenblauen Flecken; erste Rückenflosse hoch, erster Strahl fadenförmig verlängert. Gemein im Kanal zwischen Frankreich und England. Im Mittelmeer. C. lacerta, Sagitta 2c.

Bauchsauger, Cyclopterus L. Bauchflossen zu einer Scheibe verwachsen, mit der sich der Fisch an Felsen ansaugen kann. Brustflossen sehr breit; 2 Rückenflossen. Maul weit; in Kiefern und Schlundknochen kleine spitze Zähne. 3½ Kieme. Skelet fast knorplig, Haut klebrig, schuppenlos, mit harten Körnern bestreut. Gemeiner B., Seehase, C. Lumpus; erste Rückenflosse in eine buckelartige Haut gehüllt; Seiten mit 3 Höckerreihen; im Nordmeer, schwerfällig, geschmacklos. Das Männchen soll die Eier bewachen. — Lepadogaster von der englischen Küste und Sicyases von Chili haben ebenfalls solche Saugscheiben am Bauche.

Schiffshalter, Echeneis L. Kopf flach mit einer Saugscheibe aus rückwärts gekehrten, gezähnten, beweglichen Knorpelblättern zum Anheften an Schiffen, größeren Fischen 2c. Diese nur 1—2′ großen Fische können sich hiemit wohl an Schiffen halten, aber nicht sie aufhalten. Körper läng-

lich, kleinschuppig; Unterkiefer länger als Oberkiefer. E. Remora im Mittelmeer hat 18 Scheibenblätter, E. naucrates im atlant. Ocean 22, E. lineata nur 10.

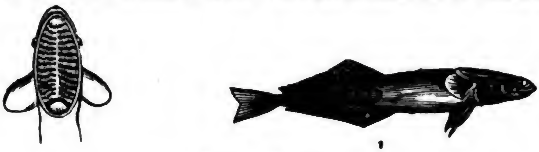


Fig. 105. E. remora.

12. Fam.: **Schleimfischartige**, Blennioidei. Leib länglich, zusammengedrückt; Haut nackt, schleimig oder von kleinen Cycloidschuppen bedeckt. Bauchflossen getrennt, verkümmert, auch ganz fehlend; Rückenflosse sehr lang. Blinddärme und Schwimmblase fehlen. 7 Kiemenstrahlen.

Schleimfisch, Blennius Cuv. Haut weich, schuppenlos. Kiemenspalten oft bis unter die Kehle reichend. Bauchflossen an der Kehle; sie haben nur 2 (biegsame) Strahlen; Rückenflosse über den ganzen Rücken verlaufend. Im Maul eine Reihe starker dichtstehender Zähne, manchmal 2 lange Fangzähne. Kleine Fische, oft mit Augen. Flecken an den Flossen; z. Th. an den europ. Küsten sehr häufig. Die einen haben auf dem Kopf gefranzte Fühlfäden. So der Meerschmetterling, Bl. ocellaris; Brustflosse zweilappig, vorderer Lappen sehr hoch mit schwarzem Fleck, welcher von einem weißen, dann wieder von einem schwarzen Kreise umgeben ist. Mittelmeer. Bl. Gattorugine hat an der Rückenflosse braune Binden. Der Meerlerche, Bl. pholis, fehlen die Fransen. Beim Butterfisch, Bl. gunellus, sind die Bauchflossen bis auf einen Strahl verkümmert. Bei den Untersippen Clinus (Cl. argentatus im Mittelmeer) und Zoarces werden lebende Junge geboren. Die Aalmutter, Zoarc. viviparus hat eine schleimige Haut mit punktförmigen Schuppen; vorne 3, an den Seiten eine Zahnreihe, Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse vereint, ist braun mit dunkeln Rückenflecken, 1' l. Nordsee.

Seewolf, Anarrhichas L. Keine Bauchflossen; Rückenflosse vom Nacken bis zur Schwanzflosse reichend. Vorderzähne kegelförmig, lang, stark; an Kieferseiten und Gaumen zähnetragende Höcker. Seewolf, A. lupus; bräunlich mit dunkeln Querbändern. Dieser bis 7' l., gefräßige Fisch des Nordmeeres ist namentlich für die Isländer höchst wichtig.

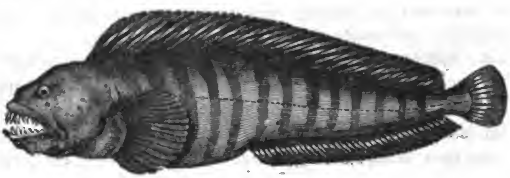


Fig. 106. A. lupus.

13. Fam.: **Armflosser**, Pediculati. Die verlängerten Mittelhandknochen bilden einen armähnlichen, die Brustflossen tragenden Vorsprung. Kopf groß. Haut meist schuppenlos, manchmal mit Knochenhörnchen oder Höckern bedeckt. Bauchflossen an der Kehle. Kiemen unvollständig, Oeffnung hinter den Brustflossen, rund oder länglich; 6 Kiemenhautstrahlen. Häßliche, ökonomisch unbrauchbare Raubfische der See.

Seeteufel, Lophius Artedi, L. Kopf ungeheuer groß, flach, dornig mit weitem Rachen und kegelförmigen Zähnen an Kiefern und Gaumen. Nur 3 Kiemen; Deckel und Strahlen unter der Haut verborgen. Erste Strahlen der vordern Rückenflosse frei, fadenförmig, in Fleischlappen endigend. Gemeiner F., Seeteufel, L. piscatorius; braunschwarz, bis 6′ l. Europa. — Verwandte exotische Sippen sind Chironectes, kleine Fische der tropischen Fucuswälder, welche sich aufblähen können, Batrachus in Indien, Malthaea in Amerika.

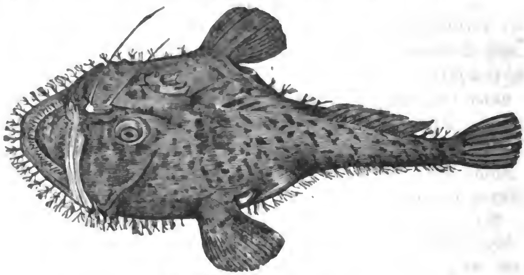


Fig. 107. L. piscatorius.

14. Fam.: **Teuthiden**, Teuthyes. Leib zusammengedrückt, länglich oder oval, mit kleinen, platten, hinten meist dornigen Schuppen bedeckt. Maul klein, mit einer Zahnreihe nur an den Kiefern. Eine lange Rückenflosse; Bauchflossen an der Kehle; oft mit nur wenig Strahlen; Schwanzflosse am Ende breit, ausgeschnitten oder abgestutzt. Haben als Waffe einen liegenden Stachel vor der Rückenflosse oder schneidende Stacheln an den Schwanzseiten. Pflanzenfressende Fische wärmerer Meere, namentlich des ind. Oceans. Darm z. Th. sehr lang.

Amphacanthus, Naseus (N. fronticornis, der Nashornfisch, hat ausgewachsen eine als Horn über die Schnauze verlängerte Stirn), Acanthurus (mit einem starken, beweglichen, schneidenden Stachel an jeder Schwanzseite).

15. Fam.: **Röhrenmäuler**, Aulostomi. Kopf in einen walzigen Rüssel verlängert, der am Ende die Kiefer trägt; Maul klein. Einige schuppenlos, andere mit am Hinterrand gezähnelten Schuppen. Rückenflosse weit hinten; Bauchflossen hinter den Brustflossen. Jetzt nur in tropischen Meeren.

Einen aalartigen Rumpf und nur eine Rückenflosse haben der Trompetenfisch, Aulostoma chinense, und der Tabackspfeifenfisch, Fistularia tabacaria in Südamerika. Ein länglicher zusammengedrückter Rumpf und 2 Rückenflossen kommt dem

Schnepfenfisch, Centriscus scolopax, 5' l., aus dem Mittelmeer, und der indischen Sippe Amphisile zu.



Fig. 108. Fistularia tabacaria.

16. Fam.: Lippfischartige, Labroidei. Maul mit fleischigen Lippen. Körper länglich. Untere Schlundknochen ohne Naht zu einem Stück verwachsen, mit kugeligen oder pflasterförmigen Zähnen oder Querplatten bewaffnet. Eine Rückenflosse, vorne gestützt durch oft in Fäden auslaufende Stacheln, hinten durch zerschlissene Strahlen. Bauchflossen unter den Brustflossen. Haben 3½ Kieme und Nebenkiemen, 5—6 Kiemenstrahlen, eine einfache Schwimmblase, keine Blinddärme. Seefische. (Weichen von den übrigen Stachelflossern, die Ctenoidschuppen haben, durch ihre ganzrandigen Cycloidschuppen ab.)

Lippfisch, Labrus L. Doppelte, fleischige Lippen. Kieferzähne konisch, mittlere länger, Schlundzähne stumpf walzig, pflasterähnlich. Kieferzähne kegelförmig. 5 Kiemenstrahlen. Seitenlinie ununterbrochen. Eine Rückenflosse. Z. Th. sehr schön gefärbte, ziemlich kleine Fische. a) Kiemendeckel und Vordeckel ohne Stacheln und Zähne. Gefleckter L., L. maculatus; oben blau oder grünlich, unten weiß, braungelb emaillirt. 20—21 Rückenstrahlen. Mittelmeer. Meerdrossel, L. turdus; grün, mit perlfarbigen oder braunen Flecken, und perlmutterfarbener Binde längs der Seite. Eben da. Meerjunker, L. Iulis; Kopf schuppenlos, Seitenlinie in einem Winkel gebogen; schön veilchenblau, mit orangegelber, zackiger Seitenbinde. Mittel- und atlant. Meer. b) Vordeckel gezähnelt. (Crenilabrus). Norwegischer L., L. norvegicus; bräunlich, dunkler braun gefleckt und marmorirt. Nordsee. Geschnabelter L., L. rostratus; röthlich, am Rücken wie gewölbt, Seiten dunkel gestreift, Schnauze aufwärts gerichtet. Verbreitet einen höchst widrigen Geruch und soll giftig seyn. Mittelmeer. c) Maul ungemein ausdehnbar, so daß es rasch in eine Art Rohr zum Haschen vorbeischwimmender kleiner Fische vorgestreckt werden kann. (Epibulus). Hieher nur der Betrügerfisch, L. insidiator; röthlich; im ind. Meere.

Messerfisch, Xyrichthys Cuv. Kopf sehr erhöht, stark zusammengedrückt, vorne steil abgestutzt, zugeschärft. Leib großschuppig; Seitenlinie unterbrochen. Messerfisch, X. novacula; roth, mit blauen Streifen. Im Mittelmeer; Fleisch schmackhaft.

Papageifisch, Scarus L. Kiefer convex, abgerundet, am Rand oder Vorderfläche mit schuppenförmigen verwachsenen Zähnen besetzt. Lippen fleischig, doch nur einfach. Am Schlunde 2 mit Zähnen besetzte Platten. Körper länglich, großschuppig; Seitenlinie unterbrochen. Fische meist der wärmeren Meere, die ihren Namen von der Form der Kiefer und ihren schönen Farben haben.

Im Mittelmeer nur der Cretische P., S. creticus; ist blau oder roth nach der Jahreszeit und wahrscheinlich der Scarus der Alten.

17. Fam.: **Pomacentrinen,** Pomacentrini. Keine fleischigen Lippen, Schlundknochen wie bei vorigen; mit kegel- oder pfriemenförmigen scharfen Zähnen bewehrt; Gaumen zahnlos. Eine Rückenflosse. Bauchflossen unter den Brustflossen. Große Ctenoidschuppen. Vier Kiemen, 4—6 Kiemenstrahlen; Nebenkiemen. Seitenlinie convex, am Ende der Rückenflosse aufhörend.

Hieher einige Sippen, welche meist den indischen, z. Th. den amerikanischen Ocean bewohnen. Pomacentrus, Premnas, Glyphisodon 2c.

18. Fam.: **Chromiden,** Chromides. Die beiden Schlundknochen in einer mittlern Längsnaht fest verbunden. Fleischige doppelte Lippen. Eine Rückenflosse, Bauchflossen unter den Brustflossen; die senkrechten Flossen sind in Fäden verlängert. 5 Kiemenstrahlen, keine Nebenkiemen. Seitenlinie unterbrochen. Schuppen oft groß, nicht immer kammförmig. Blinddärme fehlen. Meist Flußfische wärmerer Länder.

Chromis, Chromis Cuv. Zähne schneidend, am Ende gekerbt, in 3 Reihen stehend. Gemeine C., C. vulgaris; kastanienbraun, kaum fußlang. Mittelmeer; der schwarze Coracinus der Alten. Im Nil der größere Bolti, C. niloticus, der beste Fisch Aegyptens. — Sonst hieher Cichla, Etroplus 2c.

II. Ordn.: **Weichflosser,** Malacopterygii.

Kiemen gekämmt, mit schmalen Blättchen. Flossenstrahlen gegliedert, weich: manchmal mit Ausnahme des ersten Strahles der Rücken- oder Brustflossen. Oberkiefer mit den Zwischenkieferknochen nicht verwachsen. A. Bauchflossen unter oder vor den Brustflossen eingelenkt.

1. Fam.: **Schollenartige,** Pleuronectides. Leib zusammengedrückt, asymmetrisch, von kleinen oder mittelgroßen, am Hinterrande meist gezähnelten Schuppen bedeckt. Kopf asymmetrisch mit beiden Augen auf einer und zwar bald der rechten, bald der linken Seite. Sie schwimmen auf der entgegengesetzten, welche blaß ist, während die Farben nur auf der obern oder Augenseite erscheinen. Meist 7 Kiemenstrahlen. Brust- und Bauchflossen an den 2 Körperseiten verschieden; erstere klein oder fehlend. Rückenflosse fast über den ganzen Rücken, Afterflosse über den ganzen Bauch verlaufend. Keine Schwimmblase. Meist an den Küsten, auf dem Grunde lebende Seefische von wohlschmeckendem Fleisch. Die Lage der Augen ist in jeder Spezies bestimmt, hier rechts, dort links; bei manchen Individuen findet aber Umkehrung statt. Von Pleuronectes maximus hat man Individuen mit symmetrischen Augen gefunden.

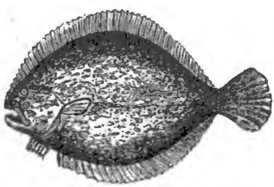


Fig. 109. Pleuronectes maximus.

Platteis, Platessa Cuv. Leib ei- oder rautenförmig. Augen gewöhnlich auf der rechten Seite. Rücken- und Afterflosse nicht bis zur Schwanzflosse reichend mit

meist einfachen Strahlen. Scholle, Goldbull, P. vulgaris; glatt, schwärzlich, brandgelb gefleckt; hinter dem Scheitel eine Reihe Knochenhöcker; am After ein Dorn. Nord- und Ostsee wie folgende. Flunder, P. flesus; graulich mit gelben Flecken; an den Seiten dornig-warzig. Klinsche, P. Limanda; Zähne dreispitzig, Seitenlinie über der Brustflosse stark gebogen, am After ein Dorn.

Heiligbutt, Hippoglossus Cuv. Leib länglich. Augen rechts; in Kiefern und Schlund starke spitzige Zähne. Rücken- und Afterflosse wie bei Platessa. Heiligbutt, H. maximus; glatt, bräunlich; im Oberkiefer 2 Zahnreihen, im Unterkiefer eine; Seitenlinie über der Brustflosse stark gebogen. Im Kattegat.

Rautenbutt, Rhombus Cuv. In den Kiefern Hechelzähne, auch an der Pflugschaar einige Zähne. Rücken- und Afterflosse von der Schwanzflosse getrennt, ihre Strahlen sämmtlich getheilt. Steinbutt, Rh. aculeatus; schuppenlos, mit kleinen buckligen Schildchen. Nord- und Ostsee wie folgende. Glattbutt, Rh. laevis; braun, gelb gefleckt; Leib beschuppt.

Zunge, Solea Cuv. Augen rechts. Mund nach links verzogen, nur auf dieser Seite mit Hechelzähnen. Rücken- und Afterflosse bis zur Schwanzflosse reichend. Zunge, S. vulgaris; Augenseite braun, Brustflosse schwarz gefleckt, Schuppen rauh. Nordsee.

Monochir, Monochir Cuv. Brustflosse auf der Augenseite sehr klein, die auf der blinden kaum wahrnehmbar oder ganz fehlend. Kleinflossiger M., M. microchirus; im Mittelmeer. — Bei Achirus fehlen die Brustflossen ganz.

2. Fam.: **Schellfischartige**, Gadoidei. Leib regelmäßig, länglich, mit kleinen Cycloidschuppen. Bauchflossen an der Kehle, spitz; eine lange oder 2—3 kurze Rückenflossen. Schwimmblase ohne Luftgang. Raubfische der See, meist in großen Schaaren ziehend, in der Tiefe lebend. Außer den Häringsarten ökonomisch wohl die wichtigste Familie.

Morrhue, Morrhua Cuv. Am Kinn ein Bartfaden; 3 Rücken-, 2 Afterflossen. Kabljau, Stockfisch, M. vulgaris; oben grau, mit gelbbraunen Flecken; Brustflossen lanzettförmig, dreieckig. Größte Spezies, bis 3' l. Im Norden des atlant. Oceans. Schellfisch, M. Aeglesinus, oben bräunlich, Seiten silberfarben, Seitenlinie und ein Fleck hinter den Brustflossen schwarz. Nordsee. Dorsch, M. Callarias; Oberkiefer über den untern hervorragend; grau, grünlichbraun gefleckt. Nord- und Ostsee.

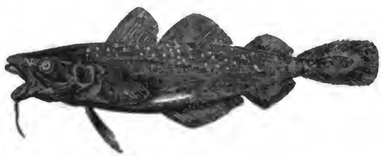


Fig. 110. M. vulgaris.

Merlang, Merlangus Cuv. Wie vorige Sippe, aber kein Bartfaden. Wittling, M. communis; Rücken blaß grauroth, Bauch silbern, Oberkiefer länger. Nord- und Ostsee wie folgende. Pollach, M. pollachius; oben braun, unten silbern, Seiten gefleckt; Oberkiefer kürzer. Köhler, M. carbonarius; dunkelbraun, ungefleckt, Oberkiefer kürzer.

Merlux, Merluccius Cuv. Zwei Rücken-, eine Afterflosse; kein Bart-

faden. M. vulgaris, Merlan der Provenzalen; graubraun, vordere Rückenflosse spitzig, Oberkiefer kürzer. Mittel- und atlant. Meer.

Quappe, Lota Cuv. 2 Rücken-, eine Afterflosse; am Kinn ein Faden. Lot, Quappe, L. fluviatilis; gelb, braun marmorirt, Rückenflossen gleich hoch. Mitteleuropa, in Süßwassern. — Minder wichtige Sippen sind Motella, Brosmius, Phycis 2c.

Macrourus Cuv. (Lepidoleprus Risso) hat am ganzen Leib harte Stachelschuppen, das Maul unter der Schnauze, zweite Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse vereint. Leben im Mittelmeer in Tiefen von 500—600 Klaftern.

B. Bauchflossen fehlen. (Leib verlängert, Haut weich, dick, Schuppen oft klein, versteckt. Schwimmblase meist vorhanden, mit oder ohne Luftgang.)

3. Fam.: Schlangenfischartige, Ophidini. Schwimmblase, wenn vorhanden, ohne Luftgang. Nebenkiemen kammförmig.

Schlangenfisch, Ophidium L. Unter der Kehle 4 Fäden. Strahlen der Rückenflosse gegliedert aber ungetheilt; Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse vereinigt. Gemeiner Sch., O. barbatum; fleischfarbig, Rücken- und Afterflosse mit schwarzen Rändern. Mittelmeer. — Aus dem der Fäden beraubten O. imberbe bildet man jetzt die Sippe Fierasfer.

Sandaal, Ammodytes L. Leib dünn, langgestreckt; Schnauze spitz. Rückenflosse lang, mit gegliederten, meist einfachen Strahlen; Schwanzflosse gablig ausgeschnitten. Leben im Sande, fressen Würmer. Gemeiner S., A. Tobianus; Unterkiefer spitz, Rückenflossen von den Brustflossen bis fast zur Schwanzflosse verlaufend. Nord- und Ostsee.

4. Fam.: Aalartige, Anguillini (Muraenoidei). Oberer Mundrand nur vom Zwischenkiefer gebildet, das Oberkieferrudiment im Fleisch verborgen, Schultergürtel (nicht am, sondern) hinter dem Kopf an der Wirbelsäule aufgehängt. Die Schwimmblase hat sogen. Wundernetze der Gefäße und einen Luftgang. Keine Ei- und Samenleiter, weßhalb Eier und Samen in die Bauchhöhle und durch Bauchspalten nach außen treten. See- und Flußraubfische von oft leckerem Fleisch und schlangenförmigem Bau, denen außer den Bauchflossen auch noch andere, zuletzt alle fehlen.

Aal, Muraena Lacep. Kiemenlöcher unter den Brustflossen; Rückenflosse weit hinten anfangend, mit der Schwanzflosse verschmelzend. Schuppen klein, in der dicken schleimigen Haut verborgen. Gemeiner A., M. Anguilla; oben grünlich braun, unten weißlich; Unterkiefer länger. In Flüssen, Seen, auch unterirdischen Quellen über einen großen Theil der Erde verbreitet. Geht in feuchten Sommernächten gerne in die junge Saat und auf Erbsenfelder. Legt (nach Rathke) Eier; man konnte an denselben keine Keimbläschen finden.

Meeraal, Conger Cuv. Rückenflosse gleich über oder hinter den Brustflossen anfangend. Oberkiefer länger. Gemeiner M., C. vulgaris; Rücken- und Afterflosse mit schwarzem Rand, Seitenlinie mit weißen Punkten. Bis 6′ l. Nord- und Ostsee.

Bei Ophisurus aus dem Mittelmeer fehlt die Schwanzflosse; Rücken- und Afterflosse endigen vor dem Schwanzende, bei Muraenophis ebendaher fehlen die Brustflossen und bei Apterichthys alle.

Die kleine Fam. der *Synbranchii* begreift aalförmige Fische Ostindiens und Amerika's, deren Kiemenlöcher in eine einzige Oeffnung vereinigt sind; sie haben Eileiter und Samengänge. Synbranchus, Monopterus 2c.

5. Fam.: **Gymnoten**, Gymnotini. Mund vorne vom Zwischenkiefer, an den Seiten vom Oberkiefer begrenzt. Zähne klein, pfriemen- oder kegelförmig. Die Kiemen öffnen sich vor den Brustflossen. Rückenflosse fehlt, Afterflosse sehr lang. Afteröffnung an der Kehle. Aalähnliche Fische Südamerika's mit Schwimmblase, Luftgang, Ei- und Samenleitern.

Zitteraal, Gymnotus Cuv. Schuppen undeutlich. Gemeiner Z., G. electricus; braun, bis 5′ l., armsdick. Schwanz stumpf. Das elektr. Organ besteht aus 2 größeren und 2 kleineren Bündeln, die an den Seiten des Körpers liegend fast 3/4 seiner Länge einnehmen. Die Bündel sind aus zahlreichen der Länge nach laufenden Membranen mit unzählbaren zarten Querplättchen gebildet, deren Zwischenräume Flüssigkeit erfüllt. Vom Rückenmark kommende Nerven gehen zum elektr. Apparat. — Carapus und Sternarchus haben deutliche Schuppen.


Fig. 111. G. electricus.

C. Bauchflossen hinter den Brustflossen, am Bauche, selten fehlend. (Meist eine Schwimmblase, öfter mit Luftgang.)

6. Fam.: **Häringsartige**, Clupeoidei. Oberkiefer aus den kleinen Zwischenkieferknochen und den zur Seite stehenden Kieferknochen gebildet. Zwei untere Schlundknochen. Nebenkiemen den Kiemen ähnlich oder fehlend. Schwimmblase meist mit Luftgang. Schuppen oft ansehnlich. Meist Seefische.

Häring, Clupea L. Oberkiefer breit, am Außenrand schwach gebogen. Augenlider. Kiemenspalten sehr groß, weßhalb sie, kaum aus dem Meere genommen, sterben. Körper stark zusammengedrückt, am Bauche durch die vorspringenden Schuppen gesägt. a. In beiden Kiefern und Zwischenkieferknochen sehr kleine Zähne, größere am Pflugschaar und auf der Zunge, wenige kleine am Gaumen. Gemeiner H., C. harengus; Afterflosse mit 17 Strahlen; Backen und Vorkiemendeckel aderig. Kommt im Sommer aus dem nördl. atlant. Ocean in unzählbaren Schaaren an die europ. Küsten, um zu laichen. (Der Häring der Ostküste von Nordamerika ist C. elongata Lesueur.) b. Wie voriger, nur an der Pflugschaar keine Zähne, hingegen auf den Keilbeinflügeln. Sprott, C. Sprattus; 28 Strahlen in der Afterflosse. Nur halb so lang als der Häring. Nord- und Ostsee. c. Zähne fehlen, bis manchmal auf einige kleine im Oberkiefer, ganz. Maifisch, Alse, (weil im Mai aus dem Meere in die Flüsse gehend) C. Alosa; Kiemenbogen mit langen und vielen Dornen, hinter dem Kiemendeckel ein schwarzer Fleck. Bis 3′ l. Kommt aus dem Mittelmeer bis in den Kanton Tessin. Kleiner sind der Pilchard, C. Pilchardus, und die Sardine oder Sardelle, C. Sardina, ausgezeichnet durch köstliches Fleisch. Europ. Meere.

Engraulis Cuv. Oberkieferknochen schmal, Maul bis hinter die Augen gespalten, alle Knochen mit spitzen Zähnen bewaffnet; Schnauze mit abge-

stumpfter Spitze vortretend; keine Augenlider. Schneide des Bauches ungesägt. Anjovis, C. Encrasicolus; bläulich, Seiten und Bauch silbern; Afterflosse mit 16 Strahlen. Von der Größe der C. Sardina, wohl auch Sarbelle genannt; wird ausgeweidet und ohne Kopf eingemacht und versendet. Um Europa.

Exotische Sippen sind Chirocentrus, Elops (E. giganteus in Amerika bis 12′ l.) Megalops, Arapaima (A. gigas bis 8′ l. im Amazonenstrom), Osteoglossum in Süßwassern Borneo's.

7. Fam.: Hechtartige, Esocei. Oberkieferrand theilweise vom Zwischenkiefer gebildet; die Oberkieferknochen zahnlos. Nebenkiemen verborgen, drusig. Rückenflosse der Schwanzflosse genähert, fast gegenüber der Afterflosse. Leib meist beschuppt. Raubfische der See und des Süßwassers.

A. 2 untere Schlundknochen.

Hecht, Esox Cuv. Schnauze flach, stumpf; Zwischenkiefer mit kleinen Zähnen, Gaumen mit starken Hechelzähnen, Unterkiefer an den Seiten mit langen spitzen Zähnen; außerdem noch Hechelzähne an der Pflugschaar, den Schlundknochen, Kiemenbögen und der Zunge. Magen weit, faltig; keine Blinddärme. Gemeiner H., E. Lucius; grau, mit gelben Flecken, am Bauche weiß, mit schwarzen Punkten. Europa.

B. Nur ein unterer Schlundknochen.

Hornhecht, Belone Cuv. Kiefer in einen Schnabel verlängert; unterer länger; beide mit kleinen Zähnen. 12—14 Strahlen in der Kiemenhaut. Schuppen klein. Gemeiner H., B. longirostris; oben grün, am Bauche silbern. Skelet grün. Europ. Meere. Hemirhamphus balticus Hornschuch ist nach Malm das Junge des Hornhechtes. — Scomberesox weicht nur durch die kleinere Rücken- und Afterflosse von Belone ab.

Flughecht, Exocoetus L. Brustflossen sehr groß, zum Fluge; Schwanzflosse gabelig. Mundspalte klein; Kiefer mit sehr kleinen Zähnen bewaffnet, Gaumen zahnlos. Schuppen groß. Langflossiger F., E. exsiliens; oben und Flossen azurblau, unten silbern. Bauchflossen lang. Mittelmeer. Kurzflossiger F., E. volitans; wie voriger, aber die Bauchflossen kurz, roth. Atlant. Ocean. — In den amerikan. Meeren. Spezies mit Bartfäden.

8. Fam.: Lachsartige, Salmonoidei. Hinter der Rückenflosse eine strahlenlose Fettflosse. Oberer Mundrand vorne durch den Zwischenkiefer, an den Seiten durch die Oberkieferknochen dargestellt. 6—13 Strahlen in der Kiemenhaut. Nebenkiemen gekämmt. Schwimmblase einfach. Blinddärme zahlreich. Keine Eileiter, Schuppen bei einigen leicht abfallend. Raubfische des See- und Süßwassers, namentlich kalter, klarer Gebirgswasser. Von meist sehr wohlschmeckendem Fleisch.

Lachs, Salmo Cuv. Oberkinnlade fast ganz durch die Oberkieferknochen gebildet. Diese, der Zwischen- und Unterkiefer, Gaumen, Pflugschaar, Unterseite der Zunge tragen kräftige, krumme Zähne. Kiemenhaut mit 10 Strahlen. Rückenflosse über den Bauchflossen, Fettflosse über der des Afters. Die größten Spezies (Lachs, Lachsforelle) leben im Meere und steigen von hier aus in die Ströme auf. Lachs, Rheinsalm, S. Salar; Pflugschaar nur am Vorderende bezahnt; Seiten bläulich (im Frühling mit bräunlichen Flecken), Rücken-

flosse dunkel gefleckt, Afterflosse mit 13 Strahlen. Fleisch röthlich (wie bei mehreren anderen auch). Nordsee. Huchen, S. Hucho; Zähne wie bei vorigen; Leib und Flossen mit vielen kleinen braunen Flecken; Afterflosse mit 12 Strahlen. Isar, Inn, Save, Donau ꝛc. Lachsforelle, S. trutta; Pflugschaar in der Mitte mit einer Zahnreihe; Kiemendeckel, Rücken- und Fettflosse braun gefleckt; am Leibe viele große, braune Flecken mit hellerem Rand; Afterflosse mit 10 Strahlen. Teichforelle, S. Fario; 2 Reihen Zähne auf der Pflugschaar; Rücken mit schwärzlichen, Seiten mit rothen, bläulich umrandeten Flecken. Salbling (in der Schweiz Rötheli) S. Salvelinus; oben braun, Seiten weiß, roth gefleckt, Bauch orange, Brust- und Steißflossen roth; der erste Strahl stark und weiß. Österreich, Bayern, Schweiz. Eine der vielen Var. in den österr. und bayer. Gebirgsseen zeigt keine Spur von Roth, ist am Bauche silberfarben, am Rücken dunkel, heißt Schwarzrötheli, woraus Schwarzreuterl entstand. — Die Sippe Stint, Osmerus, weicht durch 8 Kiemenhautstrahlen ab; der gemeine St., O. eperlanus lebt in deutschen Flüssen und Seen, der Seestint, O. eperlano-marinus in der Nordsee. Hochnordisch ist Mallotus. Bei Coregonus, Maräne, ist das Maul klein, zahnlos, der Leib groß beschuppt. Die große M., C. maraena hat die Schnauze abgestutzt, 14 Strahlen in Rücken- und Brustflossen, 15 in der Afterflosse. In norddeutschen Seen; 2′ l. Bei der kleinen M., C. maraenula ist der Oberkiefer kürzer; die Rückenflosse hat 10 Strahlen, die Afterflosse 14. Seen Deutschlands und der Schweiz. Thymallus, Aesche, hat im Oberkiefer feine Zähne und eine hohe lange Rückenflosse. Die gemeine A., Th. vexillifer, hat 21 Strahlen in der Rückenflosse. Mitteleuropa.

9. Fam.: **Karpfenartige**, Cyprinoidei. Maul wenig gespalten, oft mit Bartfäden. Kiefer schwach, zahnlos: Rand nur vom Zwischenkiefer dargestellt. Die oberen Schlundknochen durch einen mit einer Hornplatte bedeckten Fortsatz vertreten; die unteren tragen einige große Zähne. Kiemenhaut gewöhnlich mit 3 Strahlen. Schwimmblase in eine vordere und hintere Abtheilung gesondert oder in der Mitte eingeschnürt; sie hängt mit dem Hörorgan durch eine Reihe von Knöchelchen zusammen. Leib fast immer von Cycloidschuppen bedeckt. Meist Süßwasserfische, welche von Vegetabilien, Schlamm und kleinen Wasserthieren leben. Fleisch mehr oder minder geschätzt.

Karpfen, Cyprinus L. Schlundzähne in 3 Reihen, an der Krone flach, gefurcht; Rückenflosse groß mit gezahntem Stachel, Schwanzflosse gabelförmig; Leib dick. Gemeiner K., C. carpio; bläulich grün, an den Seiten gelblich; Oberkiefer mit 4 Bartfäden. Der sogen. Spiegelkarpfen ist eine krankhafte Abänderung, der an einzelnen Theilen die Schuppen ganz fehlen, während sie an anderen sehr groß sind. Mitteleuropa. Karausche, C. Carassius; Körper sehr hoch, am Rücken gekrümmt; Schwanzflosse wenig ausgeschnitten. Deutschland. Aus dem nördl. China stammt der in Teichen und Gläsern gehaltene Goldfisch, C. auratus.

Bei der Barbe, Barbus, ist der Leib spindelförmig, die Schlundzähne sind konisch, gekrümmt. Die gemeine B., B. fluviatilis, hat eine vortretende stumpfe Schnauze mit 4 Bartfäden. Wie folgende in deutschen Seen und Flüssen. Beim Schleih, Tinca, sind die Schlundzähne keulenförmig, die Schuppen sehr klein. Der gemeine S., T. vulgaris, hat 2 kleine Bartfäden, schwärzlich violette Schup-

pen und ein etwas schleimiges Fleisch. Eine schöne, zur Belustigung manchmal in Gartenteichen gehaltene orangerothe Var. ist der Goldschleih, T. aurata. — Walzig, sehr kleinschuppig ist der Leib bei Phoxinus; Schlundzähne spitz, Schwanzflosse gabelförmig. Die Pfrille oder Elritze, P. laevis, ist ein kleines buntes Fischchen mit 10 Strahlen in Rücken- und Afterflosse. Beim Weißfisch, Leuciscus, stehen die fast kegelförmigen, an der Spitze krummen, abgestutzten gekerbten Schlundzähne in 2 Reihen, die Schwanzflosse ist gablig. Sehr gemein ist die Plötze, L. erythrophthalmus; Körper breit, am Rücken gekrümmt; Rückenflosse in der Mitte zwischen Bauch- und Afterflosse mit 12 Strahlen, Afterflosse mit 15. Eben so das Rothauge, L. rutilus; Leib schmäler, Flossen und Augenring mennigroth; Rückenflosse zunächst hinter der Bauchflosse mit 13 Strahlen, Afterflosse mit 14. Beim Döbel, L. Dobula, ist der Körper schmal, After- und Bauchflossen sind roth, die Brustflossen gelblich. — Die Untersippe Rhodeus hat einen breiten Leib, meißelförmige Schlundzähne, eine gabelförmige Schwanzflosse. Der Bitterling, R. amarus, ist ein kleines Fischchen, stark gekrümmt am Rücken, von bitterem Fleisch. — Zusammengedrückt aber länglich ist der Leib bei Aspius; der Unterkiefer länger, die Schlundzähne stehen in 2 Reihen, die Afterflosse ist verlängert, die Schwanzflosse gablig. Der Ukelei, A. alburnus, wird nur einige Zoll lang. Abramis hat einen kürzern zusammengedrückten Leib; die einwärts gebogenen Schlundzähne stehen in einer Reihe, die Afterflosse ist sehr lang, die Schwanzflosse gablig. Der Blei oder Brassem, A. Brama, wird bis 15 Pfund schwer, hat 29 Strahlen in der Afterflosse; der Güster, A. Blicca, 24, die Zope, A. Ballerus 40. — Bei Pelecus ist der Leib länglich, stark zusammengedrückt, der Bauch schneidend, die Rückenflosse sehr klein, After- und Brustflossen sehr lang. Die Ziege, P. cultratus in Norddeutschland hat ein aufwärts stehendes Maul. — Spindelförmig ist der Leib bei Gobio, am Maul stehen 2 Bartfäden, am Schlunde 2 Reihen Zähne; die Schwanzflosse ist gabelförmig. Der Gründling, G. fluviatilis, wird nur 8″ l.

Schmerl, Cobitis L. Körper aalartig, schleimig, klein geschuppt; Mund klein, mit Bartfäden, Rückenflosse über den Bauchflossen, kurz. Ziemlich kleine, wohlschmeckende Fische. Schmerl, C. barbatula; mit 6 Bartfäden. Steinbeißer, C. taenia; 6 Bartfäden, in der Augengegend ein gabelförmiger Stachel. Schlammbeißer, Wetterfisch, C. fossilis; mit 10 Bartfäden. Dalmatien gehört an Aulopyge; exotisch sind Homaloptera, Cirrhina 2c.

10. Fam.: Welsartige, Siluroidei. Haut nackt oder mit großen Knochenschildern gepanzert. Maul mit Bartfäden. Rand der Oberkinnlade vom Zwischenkiefer gebildet, da die Kieferknochen sehr klein, oder in Bartfäden umgewandelt sind. Schwimmblase mit dem Gehörwerkzeug durch Knöchelchen verbunden. Erster Strahl der Rücken- und Brustflossen meist ein beweglich eingelenkter Stachel. Oft hinter der Rückenflosse eine Fettflosse. Raubfische, fast sämmtlich in Süßwasser, namentlich der wärmeren Länder.

Wels, Silurus L. Körper schuppenlos; Rückenflosse klein, ohne eigentlichen Stachel, Afterflosse lang; keine Fettflosse und keine Nebenkiemen. Gemeiner W., Saluth in der Schweiz, S. glanis; dunkelgrün mit schwarzen Flecken, unten weißlich; am Oberkiefer 2 lange, am Unterkiefer 4 kleine Bartfäden. In

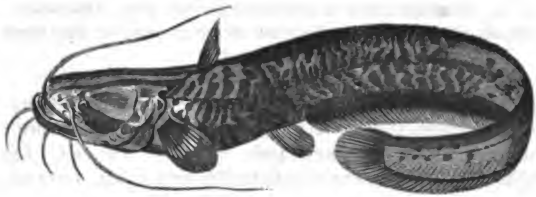


Fig. 112. S. glanis.

Flüssen und Seen Deutschlands; in der Schweiz im Murtensee, hier über 3 Centner schwer. Fleisch fett.

Alle anderen Sippen dieser Fam. sind exotisch, ostindisch Heteropneustes, ostindisch und amerikanisch Bagrus, Pimelodus (P. cyclopum, in Wasserbehältern der Vulkane von Quito lebend, wird oft bei Eruptionen in erstaunlicher Menge ausgeworfen), amerikanisch Arges (diese Fische können mittelst ihrer mit Dörnchen besetzten ersten Strahlen der Brust- und Bauchflossen in den steilen Bergbächen Peru's sich halten und klettern), Aspredo, Doras, Callichthys (welche Fische ein Nest aus Gras bauen). Im Nil leben Heterobranchus, Malapterurus; der Zitterwels, M. electricus, hat eine Fettflosse und einen galvanischen Apparat; ist olivengrün, schwarz gefleckt, über 2' l. — Die südamerikan. Sippen Loricaria und Hypostoma haben Nebenkiemen, einen mit Schienen gepanzerten Körper und den Mund von einem Hautsegel umgeben; Hypostoma besitzt eine Fettflosse.

In die Ordnung der Weichflosser gehören noch einige fast durchaus exotische Familien von für unsern Zweck minderer Wichtigkeit. So die Zahnkarpfen, Cyprinodontes; karpfenähnliche Süßwasserfische mit Zähnen in Kiefern und Schlund, einfacher Schwimmblase ohne Gehörknöchelchen, keinen Nebenkiemen. In Sardinien findet sich die Sippe Cyprinodon, die andern sind amerikanisch. So Anableps, dessen durch ein Querband getheilte Augen den Fisch vieräugig scheinen lassen; gebärt wie Poecilia lebende Junge. Der Sippe Orestias fehlen die Bauchflossen; diese kleinen Fische leben in den höchsten Seen der Cordilleren, bis zur Schneelinie. — Die Characinen, Characini, haben die getheilte Schwimmblase und Gehörknöchelchen der Karpfen-artigen, aber ihr Mund ist nur in der Mitte vom Zwischenkiefer, seitlich von dem Oberkieferknochen begrenzt; sie haben keine Nebenkiemen, meist eine Fettflosse. In amerikanischen Flüssen leben Anodus, Erythrinus, Exodon, Hydrolycus (ein Raubfisch), Pygocentrus (ein sehr gefährlicher Fisch, welcher größeren Wasserthieren die Beine abbeißt, badenden Menschen Stücke Fleisch aus dem Leibe reißt), Xiphostoma (mit langem Schnabel), Myletes ꝛc. Im Nil lebt Hydrocyon. — Die Skopelinen, Scopelini, haben den Mundrand nur vom Zwischenkiefer gebildet, sehr entwickelte Nebenkiemen, eine Fettflosse; die Schwimmblase fehlt gewöhnlich. Einige Spezies vom Scopelus und Saurus leben im Mittelmeer, die anderen in Amerika und Ostindien. — Die Mormyren, Mormyri haben Kopf, Kiemendeckel und Kiemenstrahlen von einer dicken, schuppenlosen Haut umgeben; die Kiemenöffnung ist nur eine schmale senkrechte Spalte; ihr Schwanz ist am Grunde dünn, gegen die Schwanzflosse aufgetrieben. Die sonderbare Sippe Mormyrus lebt in afrikan. Flüssen. — Die Heteropygii bestehen aus der einzigen, erst in den letzten

Jahren in der Mammuthshöhle in Kentucky entdeckten Sippe Amblyopsis, einem kleinen lebendig gebärenden Fisch, dessen kleine Augen ganz von der Haut bedeckt sind.

III. Ordn.: **Verwachsenkieferige,** Pectognathi.

Knochen der Oberkinnlade unbeweglich mit einander verwachsen; Maul klein. Kiemen kammförmig; Strahlen der Kiemenhaut von einer dicken Membran bedeckt. Schwimmblase meist groß, stets ohne Luftgang. Leib von rauhen Schuppen, Stacheln oder vieleckigen Schildern bedeckt, selten nackt und glatt, fast sämmtlich Seefische mit wenigem und meist nicht besonders geachtetem Fleisch.

1. Fam.: **Harthäuter,** Sclerodermi. Maul mit Zähnen bewaffnet, vorne an einem kegel- oder pyramidenförmigen Rüssel. Leib mit harten, oft sehr kleinen Schuppen oder eckigen Schildern bedeckt. Keine Bauchflossen. Meist in tropischen Meeren.

Hornfisch, Balistes L. In jeder Kinnlade 8 Zähne. Erste Rückenflosse mit einem oder mehreren Stachelstrahlen, zweite und die ihr gegenüber stehende Afterflosse lang, weich; Leib zusammengedrückt. Haut hartschuppig oder warzig. Zahlreich in der heißen Zone, an felsigen Küsten, glänzend gefärbt.

Die Balistes im engern Sinn haben große rhomboidale Schuppen und 3 Stacheln in der ersten Rückenflosse; Beckenknochen am Bauche vorragend, mit einigen Stacheln hinter ihnen. B. capriscus aus dem Mittelmeer, bräunlich grau, mit blauen oder grünlichen Flecken, hat den Schwanz unbewaffnet; zahlreiche exotische Spezies haben an ihm Reihen nach vorne gekrümmter Stacheln. Die Monacanthus besitzen nur sehr kleine, sammtartig rauhe Schuppen; die Rückenflosse hat nur einen Stachel. Bei Aluteres ist der längliche Körper mit sehr kleinen, dichtstehenden Körnchen besetzt, die Rückenflosse hat nur einen Stachel und das Becken ragt in dieser (und der folgenden Untersippe) nicht vor wie bei den vorigen. Triacanthus hat eine Art Bauchflossen mit einem großen Stachel; die erste Rückenflosse hat 3—4 kleinere Stacheln nach dem ersten, sehr großen. Diese indischen Fische haben kleine dichte Schuppen.

Kofferfisch, Ostracion L. In jedem Kiefer 10—12 Zähne. Sind von einem aus eckigen Knochenstücken gebildeten festen Panzer bedeckt; nur Kiefer, Schwanz und Flossen sind beweglich. Kiemenöffnung linearisch. Sämmtlich tropisch. — Dreiseitig ist der Leib bei O. triqueter, trigonus, quadricornis; vierseitig bei O. cubicus, punctatus, cornutus 2c.

2. Fam.: **Nacktzähner,** Gymnodontes. Die aus dem Maule vorragenden Kinnladen haben statt der Zähne einen elfenbeinartigen Ueberzug, der aus sehr kleinen verwachsenen Zähnen besteht. Manche können ihren großen Vormagen mit Luft füllen und so den Leib wie eine Blase abenteuerlich aufblähen, wobei sie, den Bauch nach oben gekehrt schwimmen; beim Fangen geben diese Spezies einen gurrenden Ton von sich. Haut stachlig oder geschildet. Fast alle in den wärmeren Meeren.

Die erste Sippe hat keine Schwimmblase.

Mondfisch, Orthagoriscus Schn. Körper kurz, zusammengedrückt, stachellos; Rücken- und Afterflosse hoch, mit der Schwanzflosse verschmelzend.

Kiefer ungetheilt. Können sich nicht aufblähen, sind nicht eßbar. Der schwimmende Kopf, Mühlsteinfisch, O. mola in den europ. Meeren ist silberglänzend, bisweilen an 3 Centner schwer und sieht wegen des sehr hohen und kurzen Schwanzes so aus, als wenn er keinen Hintertheil hätte.

Die Tetrodon haben die Kiefer durch eine senkrechte Furche getheilt, so daß sie vier ungeheure Zähne zu haben scheinen. Kopf und Schwanz gewöhnlich glatt, Rumpf mit nur kleinen Dornen besetzt. Der Fahaka der Araber, T. Fahaca wird bei den Ueberschwemmungen des Nils in Masse ausgeworfen und dient den Kindern anstatt der Spielbälle. Manche T. besitzen als Nase eine hohle Warze mit 2 Löchern und an der Seite des Bauches einen Kiel. Anderen fehlt letzterer und die Nase stellt eine Röhre mit 2 Löchern dar, oder es ist nur eine einfache offene Nasenkapsel vorhanden, oder es sind gar statt der Nase jederseits 2 Fühlfäden vorhanden. Fast alle T. sind in China, Indien oder im Nil zu Hause. — Beim Igelfisch, Diodon, stellen die Kiefer einen Schnabel dar und der elfenbeinerne Ueberzug ist ungetheilt, die Haut ist stachlig. Zahlr. Spezies in den heißen Meeren, z. B. D. punctatus, tigrinus, multimaculatus rc. Bei Triodon ist der Elfenbeinüberzug des Oberkiefers getheilt, wie bei Tetrodon, der des untern ungetheilt wie bei Diodon. T. bursarius im indischen Ocean.

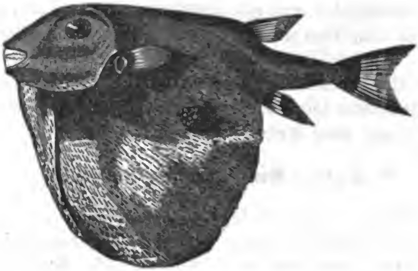


Fig. 113 T. bursarius.

IV. Ordn.: **Büschelkiemer,** Lophobranchii.

Die Kiemen stellen kleine, in einer Doppelreihe an den Kiemenbogen stehende Büschel dar; die Kiemenöffnung ist klein, oberhalb gelegen, der große Kiemendeckel fast ganz von Haut überzogen; Strahlen der Kiemenhaut äußerst zart. Schnauze röhrenförmig, Leib eckig gepanzert, fast fleischlos. Seefische von geringer Größe. Einzige Fam.:

Syngnathini. Maul zahnlos. Oberkieferknochen beweglich.

Seenadel, Syngnathus L. Leib langgestreckt, kantig, nach hinten verdünnt. Bauchflossen fehlen. Die meisten folgenden in den europ. Meeren. S. Typhle und acus haben (die Bauchflossen ausgenommen) alle Flossen; S. pelagicus und Rondeletii fehlt die Afterflosse, S. aequoreus hat nur Rücken und Schwanzflosse, S. Ophidion und andere haben allein die Rückenflosse.

Seepferdchen, Hippocampus Cuv. Leib an den Seiten zusammenge-

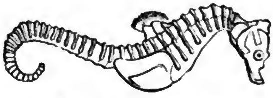


Fig. 114. H. brevirostris.

drückt, höher als der flossenlose Schwanz. Zeigen, sich im Tode krümmend, entfernte Aehnlichkeit mit Kopf und Hals eines Pferdes im Kleinen. — In den europ. Meeren H. brevirostris und guttulatus. H. Hartwickii aus Indien, 20 Zoll lang, ist wohl der größte Fisch dieser sonderbaren Ordnung. — Gleichfalls ind. ist die Sippe Pegasus.

2. Reihe. Ganoiden, Ganoidei seu Ganiolepidoti.

Skelet manchmal knorpelig; Schädel nie ganz verknöchert; bei vielen eine bleibende Rückensaite. Kiemen frei, in einer Kiemenhöhle, mit Deckel; einige haben mit einer Nebenkieme oder ohne diese eine Kiemendeckelkieme. Manche besitzen Spritzlöcher wie die Rochen und Hayen. Schwimmblase durch einen Gang in den Schlund geöffnet. Nasenlöcher doppelt; keine Kreuzung der Sehnerven. Arterienstiel muskulös mit vielen Klappen. Darm mit Spiralklappe; Eierstöcke mit Eileitern. Manchmal ist die Haut nackt, bei anderen mit gewöhnlichen oder von glasartigem Schmelz überzogenen Schuppen oder endlich von großen Knochenschildern bedeckt. Flossenstrahlen knorpelig oder knöchern; Bauchflossen hinter den Brustflossen am Bauche, Schwanzflosse heterocerk. Oefters bedeckt den Vorderrand der Flossen eine einfache oder doppelte Reihe stachelartiger Tafeln. Eine in den früheren Erdperioden höchst zahlreiche, jetzt nur arme Reihe.

V. Ordn.: Knochenganoiden, Holostei.

Skelet knöchern. Körper von knöchernen, meist rhombischen Schuppen bedeckt, die außen von Schmelz überzogen sind und sich nicht decken. Einzige Familie:

Sauroiden, Sauroidei Agass. Leib länglich. In jeder Kinnlade eine Reihe scharfer, kegelförmiger Zähne; hinter dieser und am Gaumen pflasterförmige, kleine, dicht stehende Zähne.

Außer vielen ausgestorbenen Sippen gehören nur wenige lebende, sämmtlich exotische hieher. Der Knochenhecht, Lepidosteus, hat den Kopf in einen Schnabel verlängert, den Vorderrand der Flossen mit 2 Reihen Stachelschuppen besetzt. L.

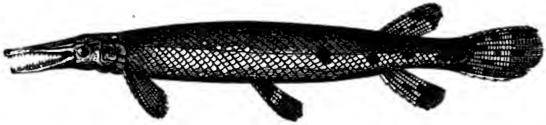


Fig. 115. Lepidosteus.

osseus, platystomus u. a. in Nordamerika. — Amia calva aus Sümpfen in Carolina, über 3′ l., hat den Kopf mit Knochenstücken bedeckt, hinter den kegelförmigen Zähnen der Kiefer Pflasterzähne und eine sehr lange Rückenflosse. — Polypterus

bichir aus dem Nil hat hinter den konischen Zähnen hechelförmige und auf dem Rücken eine Reihe getrennter Flossen. Darm im Bau dem der Quermäuler, histologisch dem des Störes ähnlich.

VI. Ordn.: **Knorpelganoiden,** Chondrostei.

Skelet theilweise knorplig. Keine Kiemenhautstrahlen. Schwanzflosse heterocerk. Leib nackt oder mit Knochenschildern besetzt. Einzige Familie:

Störartige, Sturioidei. Ansehnlich große, das Meer und Süßwasser bewohnende, ökonomisch wichtige Fische. Die seebewohnenden Spezies steigen im Frühjahr in die Ströme auf.

Stör, Accipenser L. Kopf gepanzert, ober dem Maul in eine dreieckige, unterhalb flache Spitze vorgestreckt. Maul an der Unterseite zahnlos, mit Bartfäden; Nasenlöcher und Augen seitwärts. Schwimmblase groß. Seiten und Rücken des Leibes mit Reihen von Knochenschildern gepanzert. — Die größte Spezies bis 16′ l. ist der Hausen, A. huso; hat neben den Rückenschildern kleine sternförmige Schuppen. Schnauze und Bartfäden kurz. Im Mittel- und schwarzen Meer. Stör, A. Sturio; Schnauze spitz, Schilder in 5 Reihen,

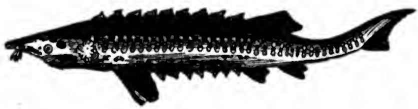


Fig. 116. A. Sturio.

stark und dornig. Bis 7′ l. In den europ. Meeren. Sterlet, A. Ruthenus; zwischen den Schildern kleine Knochenschuppen mit rückwärts gekehrten Stacheln. 2′ l. Im schwarzen und Eismeer; dem Kaspisee. In den russischen Flüssen findet sich der Esther, Ossete, A. Güldenstedtii 6′ l., mit ganz stumpfem kurzem Rüssel. Eine viel längere Schnauze als die vorigen hat der Scherg, A. Helops, über 4′ l., in unermeßlicher Zahl im schwarzen Meere und Kaspisee.

Die Sippe Spatularia hat die Schnauze ungemein verlängert und blattartig erweitert und viele kleine Zähne im Maul. S. folium im Mississippi.

3. Reihe. Selachier, Elasmobranchii.

Skelet knorpelig; eine einzige Knochenkapsel ohne Nähte darstellend; in manchen eine Wirbelsäule, in anderen Zeitlebens eine Rückensaite. Sie haben Brust- und Bauchflossen; die Schwanzflosse ist heterocerk. Kiemen am Kiemenbogen sitzend, am Außenrande mit der Haut verwachsen, auf jeder Seite durch mehrere Spalten nach außen geöffnet; Kiemendeckel fehlt. Sie haben Spritzlöcher. Maul unterhalb, quer. Im Arterienstiel 3 Reihen Klappen. Haut manchmal nackt, öfter durch kleine körnerartige Knochenschuppen rauh, oder mit zerstreuten Knochenschildern. Männchen mit Anhängen an den Bauchflossen zum Festhalten bei der nur in dieser Ordnung stattfindenden Paarung; Eileiter der Weibchen in einen Gang vereinigt. Meist große See-

fische; übertreffen die Knochenfische rücksichtlich der Ausbildung der Sinnesorgane, stehen ihnen aber in der des Skelets nach.

VII. Ordn.: **Quermäuler,** Plagiostomi.

Maul eine Querspalte an der Unterseite des Kopfes. Auf jeder Seite 5 unbedeckte Kiemenlöcher. Eier mit harten Hornschalen; manche gebären lebende Junge.

1. Fam.: **Haifische,** Squalini. Leib verlängert. Augenlider. Brustflossen sich nicht über den Kopf erstreckend; viele haben eine Afterflosse. Raubfische der See, z. Th. sehr furchtbar. In dieser Fam. deren meiste Mitglieder die östl. Halbkugel bewohnen, die größten Thiere der ganzen Klasse. Man kennt etwa 100 Spezies.

Hundshai, Scyllium Cuv. Kopf kurz, stumpf, Zähne mit mittlerer Spitze und Seitenzacken. Nasenlöcher nahe am Munde. Die letzten Kiemenspalten über dem Grunde der Brustflossen. Spritzlöcher. Zwei Rückenflossen und eine Afterflosse. Eigentlicher H., S. canicula; grauröthlich, mit vielen kleinen braunen Flecken. 1½' l. Katzenhai, S. catulus; wie voriger, an Rücken und Flossen mit größeren Flecken. Europ. Meere.

Hammerhai, Sphyrna Rafin. Zygaena Cuv. Kopf flach, in große seitliche, am Ende die Augen tragende Fortsätze verlängert; die Nasenlöcher am Vorderrand. Zähne spitz. Zwei Rückenflossen und eine Afterflosse. Spritzlöcher fehlen. Hammerfisch, S. malleus; oben braun, unten weißlich, bis 12' l. Europ. und ind. Meer.

Hai, Carcharias Cuv. Schnauze platt; Nasenlöcher an ihrem Seitenrande. 2 Rückenflossen: zweite über der Afterflosse. Zähne dreieckig, etwas

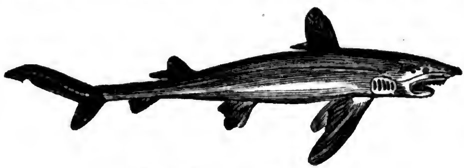


Fig. 117 a. C. carcharias.

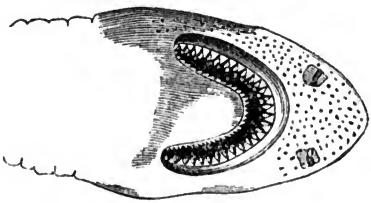


Fig. 117 b. Rachen des Haifisches.

flach, schneidend, bisweilen am Rande gezähnelt. (Keine Spritzlöcher.) Eigentlicher H., C. carcharias; bis 25' l., folgt häufig den Schiffen, ist furchtbar und gefräßig. Fast in allen Meeren. Blauer H., C. glaucus; oben dunkelblau, unten weiß; Schnauze lang, spitz. Europ. Meere.

Pferdehai, Selache Cuv. Schnauze stumpf, kurz. Viele sehr kleine, kegelförmige Zähne. Keine Nickhaut an den Augen; Kiemenlöcher sehr groß, alle vor den Brustflossen. Spritzlöcher. 2 Rückenflossen und eine Afterflosse. Schuppen mit vielen kleinen Spitzen. Pferde- oder Riesenhai; S. maxima; oben schwärzlich braungrau, unten grau und weißlich. Ueber 30' l., der größte aller Haien, aber an Wildheit dem Menschenfresser nicht vergleichbar. Nördl. atlant. Ocean.

Meerengel, Squatina Dum. Brustflossen sehr groß, am flachen Kopf anliegend; 2 Rückenflossen, keine Afterflosse. Augen auf der Oberseite. Gemeiner M., S. Angelus; platt, graugelb mit vielen kleinen Fleckchen. Haut sehr rauh.

Außer diesen Untersippen des ehemaligen Squalus L. gibt es noch Anzahl anderer. Galeus hat eine Nickhaut an den Augen und Spritzlöcher, 2 Rücken- und eine Afterflosse; die Schwanzflosse ist vor der Spitze eingeschnitten. G. canis, der Milander, oben dunkel- unten hellgrau, mit langer, platter, höckeriger Schnauze, 6' l., lebendiggebärend, findet sich in den europ. Meeren. Die Emissolen, Mustelus, haben ebenfalls eine Nickhaut, Spritzlöcher, nur Pflasterzähne; in den europ. Meeren kommen der glatte und gesternte E., M. laevis und stellatus vor. Bei Notidanus, dem Grisethai, liegen alle Kiemenlöcher vor den Brustflossen und die hinteren nehmen allmälig an Größe ab. Im Mittelmeer N. griseus und cinereus. Der Lamnahai, Lamna, hat sehr große Kiemen- und sehr kleine Spritzlöcher, und eine halbmondförmige Schwanzflosse; L. cornubica der europ. Meere wird 9' l. Der Dornhai, Spinax acanthias, im atlant. Ocean, zeichnet sich durch einen Stachel vor jeder Rückenflosse aus; eben so Centrina, wo aber die Stacheln in Haut eingehüllt sind, und die Schuppen aufrecht stehende Spitzen haben. C. Salviani im Mittelmeer. Bei Scymnus sind die oberen Zähne schmal, hackenförmig, bei Pristiophorus ist die Schnauze sehr verlängert, an den Seiten gedornt und die Zähne kurz, dornförmig.

2. Fam. Rochenartige, Rajini. Körper niedergedrückt. Die meist dem Hinterkopf angewachsenen sehr großen Brustflossen stellen mit diesem eine rundliche oder rautenförmige Scheibe dar. Augen und Spritzlöcher oben, Mund und die 5 Kiemenlöcher unten. Manche haben ein oberes Augenlid. Die beiden Rückenflossen stehen gewöhnlich auf dem dünnen Schwanz. Fast alle sind lebendiggebärend. Haut schuppenlos, oft mit Stacheln oder Höckern besetzt.

Sägefisch, Pristis Lath. Schnauze in eine Säge verlängert, die an den Seiten 18—24 eingekeilte Zähne trägt. Zähne pflasterförmig. Nähert sich durch die gestreckte Leibesform und die nicht am Kopfe angewachsenen Brustflossen den Haien. Sägefisch, Sägehai, P. antiquorum; oben schwärzlich, unten schmutzig weiß, an den Seiten grau. Bis 15' l. In allen Weltmeeren. Fällt mit der Säge die größten Walfische an.

Zitterroche, Krampfroche, Torpedo Dum. Körperscheibe rundlich. Maul



Fig. 118. P. antiquorum.

mit spitzen Zähnen. Schwanz kurz, fleischig mit 2 Rückenflossen und einer großen dreieckigen Schwanzflosse. Die elektrischen Organe liegen hier auf jeder Seite zwischen den Brustflossen, dem Kopfe und den Kiemen. Augenfleckiger Z., T. oculata; braunroth mit einigen weißen, blauen, braun und weiß umrandeten Rückenflecken. Wie folgender im Mittel- und atlant. Meer. Marmorirter Z., T. marmorata, hellbraun, dunkelbraun marmorirt. Der dritte



Fig. 119 a. T. marmorata.

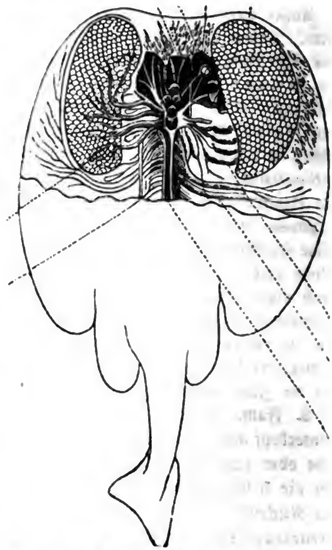


Fig. 119 b. Elektrischer Apparat v. T. marmor.

(nur im Mittelmeer vorkommende Z. ist T. nobiliana) größer und seltener als vorige, mehrere Fuß lang. — Schon die reifen Embryone der Krampfrochen geben heftige Schläge.

Roche, Raja Cuv. Schnauze kielförmig verlängert; Zähne spitzig oder platt, bei einigen nach dem Geschlecht verschieden. Körperscheibe rautenförmig. Auf dem dünnen Schwanz stehen 2 Rückenflossen u. eine rudimentäre Schwanzflosse. Bauchflossen zweilappig. Die Männchen haben um die Zeit des Laichens an den Brustflossen scharfe Dornen. Die einzigen Rochen, welche Eier legen. Nagelroche, R. clavata; grünlich, hell oder dunkel gefleckt; Scheibe feinstachlig, im Alter mit großen Dornen, auf Knochenhöckern oben und unten. R. rubus hat zwar die Dornen, aber nicht die Knochenhöcker. Der Glattroche, R. Batis, ist oben rauh, ohne Stacheln, hat aber eine Reihe solcher auf dem Schwanz. Europ. Meere.

Die folgenden Sippen haben am Schwanze einen oder mehrere starke gezähnelte Stacheln, womit sie gefährlich verwunden können; ihre Brustflossen umschließen vorne den Kopf. Der eigentliche Stechroche, T. pastinaca, grünlichgrau, am Rande orangegelb, hat eine glatte Scheibe und den Schwanz oben und unten häutig gesäumt. Europ. Meere; bis 1 Centner schwer. Es gibt in dieser Sippe Bewohner des Süßwassers. Der Meeradler, Myliobatis Aquila, hat seinen Namen von den sehr breiten, flügelartigen Brustflossen, die den Kopf nach vorne frei hervortreten lassen; einer der größten Rochen, über 2 Centner schwer; im Mittelmeer und atlant. Ocean. Beim Giorna, Cephaloptera Giorna, finden sich Flossen an den Seiten des Kopfes, vor den eigentlichen Brustflossen; das Maul ist sehr breit. Dieser Roche, am Rücken schwarz, violett eingefaßt, wird $4^1/_2$' breit. Im Mittelm.

VIII. Ordn.: **Holocephalen,** Holocephali.

Eine Rückensaite das ganze Leben lang; einige Knorpelplättchen auf ihr sind Andeutung der Wirbelbogen. Oberkiefer und Gaumen mit dem Schädel verschmolzen. Kiemen am äußern Rand nicht angewachsen, mit Deckel; unter der Haut 4 Kiemenspalten, äußerlich auf jeder Seite nur eine Oeffnung. Einzige Familie:

Seekatzen, Chimaerini. Schädel faserig knorpelig, unten jederseits mit eingelenktem Fortsatz für das Unterkiefer. Kiemenhautstrahlen mit denen des Deckels verschmelzend. Körperform spindelförmig, wie bei den Haien.

Seekatze, Chimaera L. Schnauze kegelförmig vortretend, Maul unterhalb; statt der Zähne im Oberkiefer 2, im Unterkiefer 1 Knochenschild. Vordere Rückenflosse mit starkem Stachel, hintere mit der Schwanzflosse verfließend. Schwanz in einen Faden verlängert. Legen Eier mit Hornschale. Wunderliche S., C. monstrosa; silberglänzend, Rücken blau, Bauch braun ge-

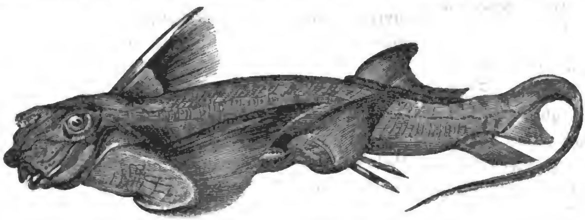


Fig. 120. Ch. monstrosa.

fleckt. Bewegung lebhaft, geschmeidig. Atlant. Ocean. — Callorhynchus in der Südsee.

4. Reihe. **Beutelkiemer,** Marsipobranchii.

Kiemen festgewachsen, beutelförmig, ohne Kiemenbogen, unter der Haut in einen gemeinsamen Kanal oder nach außen durch mehrere Löcher am

Halse geöffnet. Schädel eine Knorpelkapsel. Rückgrat ein Knorpelband mit innerer gallertiger Masse. Keine Rippen. Arterienstiel ohne Muskellage mit 2 Klappen. Schwimmblase, Ei- und Samenleiter fehlen.

IX. Ordn.: **Rundmäuler**, Cyclostomi.

Maul vorne ohne Kiefer, rund oder halbrund mit fleischiger Lippe, zum Saugen. Riechorgan einfach. Körper wurmartig gestreckt, von schuppenloser Schleimhaut bekleidet. Keine Brust- und Bauchflossen. See- und Süßwasserfische von sehr niedriger Organisation.

1. Fam.: **Prickenartige**, Petromyzonides. Riechhöhle durch ein Loch nach oben und außen geöffnet, nach hinten in einen den Gaumen nicht durchbohrenden Blindgang verlängert. Beiderseits 7 Kiemenlöcher. 2 Rückenflossen. Werden gespeist.

Pricke, Neunauge, Petromyzon Dum. Mundscheibe am Rande und im Innern mit starken Zähnen und Höckern. Saugen sich an Fische 2c. an und durchbohren sie, wobei die Zähnchen tragende Zunge als Stempel wirkt. Gemeines N., P. fluviatilis; oben dunkelgrün, unten silbern. Rückenflossen abstehend. Bis $1\frac{1}{2}'$ l. Planer's N., P. Planeri; wie vorige, aber Rückenflossen an einander stoßend. Bis 9" l. Beide in Flüssen und Bächen. Lamprete, P. marinus; gelblich, braun marmorirt. Bis 3' l. Steigt aus der Nordsee im Frühling den Rhein bis Basel herauf.



Fig. 121 a. P. marinus.

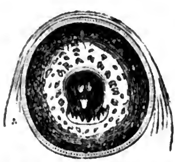


Fig. 121 b. Mund von P. marinus.

Querder, Ammocoetes Dum. Mund zahnlos, halbkreisförmig. Augen verborgen. Können sich nicht ansaugen. Querder, A. branchialis; 6—8" l. Im Schlamm der Bäche.

2. Fam.: **Schleimaale**, Myxinoidei. Riechhöhle mit Luftgang und äußerm Loch über dem Munde; nach hinten in einen, den Gaumen durchbohrenden Kanal verlängert. (Einziges Beispiel einer Vereinigung von Riech- und Mundhöhle in dieser Klasse.) Leib vorne schief abgestutzt. Am Gaumen ein Hornzahn; auf der Zunge Reihen kleiner, gekrümmter Zähne.

Schleimaal, Gastrobranchus Bloch. Augen fehlen. Mund rundlich, mit 8 Cirrhen. Kiemenöffnungen unter der Haut in einen Kanal zusammenmündend und dieser auf jeder Körperseite nach vorne in ein Loch geöffnet. G. coecus (Myxine glutinosa L.), von Federkielesdicke, über 1' l., sondert erstaunlich viel Schleim ab. Nordsee. — Bdellostoma (Heptatrema) im Australocean.

II. Fische ohne Kopf, ohne Herz und rothes Blut.

X. Ordn.: **Röhrenherzer**, Leptocardii.

Skelet knorpelig faserig; Schädel und ein wahres gesondertes Hirn fehlen. Eine an beiden Enden spitz zulaufende Wirbelsaite, deren äußere Hülle einen Kanal für Aufnahme des Rückenmarkes bildet. Dieses zeigt eine Reihe länglicher Anschwellungen; die vorderste vertritt das Gehirn, an welchen man nur wenige Nervenpaare unterscheidet. Nerven nicht in Schlingen, sondern in Kolben oder drüsenförmige Organe geendigt. Zwei ganz rudimentäre Augen; ein zwischen ihnen liegendes unpaares Organ hält man für ein Riechwerkzeug. Statt des Herzens pulsirende Gefäße mit farblosem Blut, das nur unregelmäßige Körnchen enthält. Der von zahlreichen Knorpelstäbchen umgebene Vordertheil der Leibeshöhle bildet die Athmungshöhle; das geathmete Wasser strömt zwischen den Stäbchen ein und durch ein am Bauche vor dem After liegendes Loch, durch welches auch Samen und Eier austreten, wieder aus. Geschlechtswerkzeuge beider Geschlechter ganz ähnlich: unregelmäßige viereckige Organe in einer Reihe auf jeder Seite der Bauchhöhle stehend. Mund eine von Wimpern umgebene Längsspalte an der Unterseite. Darm mit einem grünen drüsigen Blindsack, der wahrscheinlich die Leber vertritt. Sämmtliche Schleimhäute (auch die Innenseite des Darmes) mit schwingenden Wimpern. Einzige Familie:

Kiemenmünder, Amphioxini. Nur eine Sippe und Spezies:

Kiemenmund, Amphioxus Yarrel, (Branchiostoma Corta). Rückenflosse über den ganzen Rücken laufend, gleich der Afterflosse mit der Schwanzflosse zusammenfließend. Keine Brust- und Bauchflossen. **Schlüpfriger K.**, A. lanceolatus, farblos, durchsichtig, wenig perlmutter- oder rosenroth schimmernd. 2″ lang. Nährt sich von kleinsten Wasserthieren, die er, wie die Räderthierchen, durch die Wirbel der Mundwimpern anzieht. Zuerst von Pallas als eine Nacktschnecke, Limax lanceolatus, beschrieben. Nordsee und Mittelmeer.

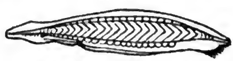


Fig. 122. A. lanceolatus.

B. Gliederthiere, Arthrozoa.

Zweiter Kreis: Kerfe, Articulata.

Thiere von bilateralem Typus, Leib demnach durch eine Mittellinie der Länge nach in zwei symmetrische Hälften theilbar. Derselbe ist in eine verschiedene Anzahl (wenige bis über 100) Ringel getheilt, welche sich desto homologer verhalten, je tiefer die Thiere stehen oder je unentwickelter sie sind; bei den höheren oder entwickelteren werden diese Ringel heterolog und verschmelzen zugleich zu differenten Gruppen, die verschiedenen Körperregionen entsprechen, so daß man dann Kopf, Brust und Bauch unterscheidet. Das animale Nervensystem besteht in einer am Bauche, unmittelbar an der Innenseite der Bauchwand, unter dem Darmschlauch liegenden Reihe von Nervenknoten, die durch einen bis 3 Längsfäden mit einander verbunden sind (sog. Ganglienkette), umfaßt nach vorne ringförmig den Schlund und entwickelt sich hier in einen obern Knoten, das Hirn, und in einen untern, mit der Ganglienkette zunächst zusammenhängenden. Die Geschlechter sind immer getrennt und es gibt bei manchen Gattungen Kategorieen von Individuen, wo die Zeugungsorgane regelmäßig verkümmert bleiben. Bei den meisten Insekten, bei den Myriapoden und einem Theil der Krebse besondere Kapseln zur Aufbewahrung des von den Männchen empfangenen Samens; die überwinternden Wespen, Hummeln ꝛc. bewahren denselben den Winter hindurch auf. Alle zeigen bei der Entwicklung, die von der B a u c h s e i t e aus geschieht, einen Gegensatz von Keimschicht und Dotter, welcher letztere rückenständig ist und von den seitlich heranwachsenden Leibeswänden allmälig umschlossen wird. Die Keimhaut besteht aus einem äußern, serösen, und innern, Schleimblatt; ein Gefäßblatt scheint zu fehlen, so daß z. B. bei den Krebsen die Gefäße im serösen Blatte entstehen; die Ganglienkette bildet sich auf der innern Seite des serösen Blattes. Bei den Insekten schreitet die Entwicklung vom Kopfe aus nach hinten; bei den vielringligen Krustazeen (auch den Myriapoden) verhält sich jede der Hauptregionen des Körpers Ringel zeugend, so daß nach Bildung der Anfangs-, End- und eines Theiles der Zwischenringel noch mehrere von letzteren entstehen können. Die Gliederthiere durchlaufen mehr oder minder bedeutende Formänderungen, bis sie zur bleibenden Form gelangen;

bei Schildläusen, Lernäoden und Cirripedien kömmt rückschreitende Metamorphose vor, so daß die Thiere im Zeugungsalter unvollkommener sind, z. B. Sinnes- und Bewegungsorgane verlieren. Generationswechsel, in den folgenden Kreisen häufiger werdend, tritt hier bereits, jedoch selten und in wenig auffallender Form ein. — Das vorzugsweise entwickelte, einen Panzer bildende, Hautskelet umschließt nicht nur die Eingeweide, sondern an seinen Ringen und Röhren auch die Muskeln. Die Zahl und Mannigfaltigkeit der Glieder ist größer, als in allen anderen Thierkreisen; sie stellen sich am Rumpfe als Füße verschiedenster Bildung, als Hilfsorgane des Fortpflanzungs- oder Athmungsapparats, als Flugwerkzeuge, am Kopfe als saugende, stechende, beißende Mundtheile (Wiederholungen der Füße zu besonderen Zwecken), oder als Sinneswerkzeuge, namentlich des Tastens, Schmeckens, Riechens dar. Zusammengesetzte Augen kommen nur in diesem Kreise vor; außer ihnen finden sich auch einfache in oft großer Zahl. Schleimhäute mit Flimmerorganen fehlen; eben so wahres Knorpel-, Knochen- und Zahngewebe, wogegen das aus Chitin bestehende Horngewebe vorherrscht, welches oft viel phosphor- oder kohlensauren Kalk enthält; dieses Chitin oder Entomolin unterscheidet sich vom Horn durch Unauflöslichkeit in kaustischem Kali und geringeren Stickstoffgehalt. Die oft prachtvollen Farben der Gliederthiere lassen sich meist durch Weingeist oder Aether als Oel ausziehen. Haare kommen nicht selten vor, entspringen auch hier aus kleinen Hautzwiebeln und lassen bisweilen ein eigenes Ernährungssystem erkennen; die Schüppchen will man als plattgedrückte Haare ansehen; die Dornen scheinen luxurirende Auswüchse der oberen Zellschichten der Körperhülle zu seyn. — Die härteren Leibesringe der Gliederthiere alterniren mit weichen, oder vielmehr sind erstere nur Rückenbogen, Bauchbogen, Seitenplatten, zu mehr oder minder vollständigen Ringen verschmelzend, welche sich auf der membranösen Körperhülle entwickeln. Indem Zwischenzonen häutig bleiben, wird eben Verkürzung und Beugung des Leibes möglich, während stärkere Krümmung und Gliederbewegung durch Gelenkverbindungen vermittelt ist. Mit Ausnahme eines Theiles der Myriapoden, wo an jedem Körperring 2 Fußpaare sitzen, trägt ein Ring sonst nie mehr als ein Paar. — Ganz allgemein ist ein sehr komplizirter Nahrungsschlauch mit mancherlei Absonderungs-Werkzeugen vorhanden; die Harnorgane, in Form zarter Röhren erscheinend, münden in den Anfang des Darmes, Leber und Milz fehlen. Geathmet wird durch wahre Kiemen bei den Krebsen, Trachealkiemen bei manchen Insektenlarven, Luftröhren bei Insekten und Spinnen, lungenähnliche Organe bei Spinnen. Das Gefäßsystem ist nur bei den Kiemen- und Lungenathmenden besser ausgebildet, bei den anderen rudimentär, Saugadern fehlen allen, das Blut ist meist farblos und hat nur wenig Blutkörperchen von kaum fest bestimmter Form. Die Gliederthiere, welche in psychischer Hinsicht den 3 Kopfthierklassen im Allgemeinen nur wenig nachstehen, z. Th. sie sogar übertreffen, umfassen mehr Gattungen, als alle übrigen Thierkreise zusammen, und sind in Wasser, Luft, und auf dem Lande über die ganze Erde verbreitet. Der staunenswerthen Mannigfaltigkeit der Bildungen geht

eine gleich große der merkwürdigsten Lebenserscheinungen parallel. Größe und Lebensdauer sind im Ganzen viel geringer als bei den Kopfthieren und bei zahlreichen Spezies nur auf ein oder wenige Jahre beschränkt. — Die ersten Formen, schon im Uebergangsgebirge auftretend, waren Krustazeen und zwar Trilobiten; sehr bald, um die Periode der Steinkohlen, erschienen auch Insekten und Spinnen, doch nur sparsam, erst im Lias häufiger werdend.

Eintheilung der Gliederthiere.

A. Kopf, Brust und Bauch geschieden.

6. Klasse. Insekten. Athmen in allen Zuständen Luft durch Tracheen oder Trachealkiemen, haben 2 Fühler, nie mehr als 3 Fußpaare, meist Flügel, zusammengesetzte und einfache Augen.

B. Die Körperregionen mehr oder weniger verschmolzen.

7. Spinnen. Kopf und Brust oder alle drei Körperabtheilungen verwachsen. Athmen Luft durch Lungen und Tracheen. Keine Fühler; vier Fußpaare. Nur einfache Augen.

8. Krebse. Kopf und Brust meist verschmolzen, oder Brust und Bauch aus homologen Ringen gebildet. Athmen durch Kiemen oder Tracheen. Zahl der Füße sehr wechselnd, oft bedeutend groß. Zusammengesetzte und einfache Augen.

VI. Klasse: Insekten, Insecta.

Luftathmende Gliederthiere mit geschiedenem Kopf, Brust und Bauch, 2 Fühlern, 3 Fußpaaren, einfachen und zusammengesetzten Augen, keinen, zwei oder vier Flügeln. Die allgemeine Körperform ist länglich, mäßig gewölbt, seltener ellipsoidisch. Der Mund befindet sich stets am vorderen, After- und Geschlechtswerkzeuge fast immer am hintern Ende des Körpers. Das Hautskelet der J. ist fast immer hornartig, seltener lederig oder häutig, nie kalkig. — Der Kopf, aus 2 (nach Newport aus mehreren) Ringeln entstehend, deren Grenzen sich später verwischen, fast immer frei beweglich, trägt die Fühler, Augen und Mundtheile. Die Fühler, neben oder vor den Augen, manchmal gleich neben dem Munde eingelenkt, aus nur wenigen (5—11) Gliedern, wie bei den Käfern, Halbflüglern 2c., oder aus zahlreichen (bis über 100) wie bei manchen Gerad-, Netz-, Zweiflüglern 2c. gebildet, bald kaum wahrnehmbar kurz, bald länger als der ganze Körper, sind borstenförmig, fadenförmig, keulenförmig, geknöpft, spindelförmig, prismatisch, bisweilen durch einseitige Fortsätze der Glieder gesägt, gekämmt, durchblättert, gefiedert 2c. Unter 300—400mal. Vergröß. zeigen sich die Fühler mit feinem Flaum und namentlich in den oberen Gliedern mit dicht stehenden Poren besetzt, welche 1/400—1/500 Linie

groß sind, und deren jede von zarter Haut überspannt ist: ein Bau, der Veranlassung gab, die Fühler für Geruchswerkzeuge zu erklären, obschon man sie deshalb eben so gut für ein den zusammengesetzten Augen entsprechendes Hörorgan halten könnte, abgesehen von der ihnen unzweifelhaft zukommenden Tastfunktion. — Die zusammengesetzten Augen, in Form zweier Halbkugeln oder Nieren gewöhnlich an den Seiten des Kopfes sitzend, haben eine Hornhaut, die in zahlreiche, meist sechseckige Feldchen, Facetten, getheilt ist (beim Maikäfer 6300, der Stubenfliege 4900, dem Todtenkopf 12,400); bisweilen steht an jeder ein Härchen, gleichsam als Augenwimper. Hinter diesen mikroskopisch kleinen Hornhäuten befindet sich ein krystallheller Pyramidalkörper, welcher die Linse vertritt und dessen einwärts gerichtete Spitze von einem becherförmigen Glaskörper aufgenommen wird, den eine tutenförmig ausgebreitete Sehnervenfaser und dunkles Pigment umgibt. Zwischen Hornhaut und Pyramidalkörper liegt bisweilen anders gefärbtes Pigment, wodurch die Augen gelblich, grünlich, goldglänzend ꝛc. erscheinen. Diese zusammengesetzten Augen sollen im Gegensatz zu den einfachen mehr zum Sehen in die Ferne dienen und das Bild der Gegenstände durch sie so erscheinen, als wenn dieselben durch ein enges Drahtgitter gesehen würden. Zwischen ihnen stehen (sämmtliche Käfer ausgenommen) meistens auf Scheitel oder Stirne 1—3 einfache; fehlen die zusammengesetzten, so finden sich oft einfache in größerer Zahl an den Seiten des Kopfes, z. B. bei Larven und flügellosen Insekten. (Schon Latreille betrachtete die Augen von Machilis nicht als Facettenaugen, sondern als Vereinigung einer Menge kleiner zusammengehäufter Körner, die in sehr zahlreichen im Quincunx geordneten Reihen stehen.) Bei dieser Art Augen liegt unter einer konvexen Hornhaut die Krystallinse und ein Glaskörper, den eine becherförmige Netzhaut, von dunkelm Pigment der Gefäßhaut umgeben, in ihre Höhle aufnimmt. Larven haben nur einfache oder keine Augen.* — Die Mundtheile bestehen bei den Kauinsekten aus der sogen. Oberlippe, einer quadratischen, am Kopfschild eingelenkten Platte, 2 Oberkiefern in Form mehr oder minder massiver horniger Haken, 2 zarteren Unterkiefern, welche einen stielartigen und breiten Theil erkennen lassen, manchmal einen häutigen Fortsatz, den sogen. Helm haben, und einen 2—4 gliedrigen Taster tragen; endlich einer Unterlippe, die ebenfalls in Form einer Platte den Apparat von unten schließt, auf jeder Seite einen dreigliedrigen Taster trägt und wie ich glaube, als drittes, in der Mitte verwachsenes Kieferpaar zu deuten ist. Ihr unterer, mehr horniger Theil heißt Kinn, ihr oberer Zunge; an letzterm stehen manchmal 2 seitliche Lappen, Nebenzungen. Ober- und Unterlippe haben ver-

* Die zusammengesetzten Augen mancher Insekten, namentlich der Hautflügler, und die einfachen Augen der Spinnen und Insekten zeigen nach Dujardin die weitere Eigenthümlichkeit, nicht wie eine sphärische Linse, einen Hauptbrennpunkt zu besitzen, sondern so viele, als der Schichten sind, von welchen diese Augen gebildet werden. Die Folge hievon ist, daß ein Gegenstand in verschiedenen Entfernungen ein verschieden großes Bild geben wird, welches aber nicht den Glanz wie das einer Linse mit nur einem Brennpunkt besitzt. Nach D. sind diese einfachen Augen zum Sehen in verschied. Entfernungen geeignet, nicht wie J. Müller meinte, nur zum Sehen in großer Nähe.

tikale, die Kiefer horizontale, zangenartige Bewegung. Bei den Sauginsekten erleiden diese Theile vielfache Umwandlungen, indem z. B. die Kiefer zu stechenden Lancetten oder Borsten, die Unterlippen zu gegliederten, sie aufnehmenden Hornscheiden oder zu fleischigen knieförmig gebrochenen Schöpfrüsseln werden, so daß die Zurückführung der Mundtheile aller Insekten auf die gleiche Grundform zwar schwierig, jedoch gerechtfertigt ist, wofür die Charakteristik der einzelnen Ordnungen zu vergleichen. — Die Brust, gewöhnlich die ausgedehnteste Körpergegend, besteht aus 3 Ringeln, die wie alle Ringel des Insektenleibes aus mehreren Stücken zusammengesetzt sind; man nennt sie Vorder-, Mittel- und Hinterbrust. Der hinterste oder die beiden hintersten Ringel werden auf der Oberseite bei Käfern, Halbflüglern, Geradflüglern &c. durch die Flügel verdeckt. Jeder dieser Brustringe trägt nach unten ein Fußpaar; sind 2 Flügel vorhanden, so stehen sie an der Mittelbrust, wenn 4, so sind die vorderen an der Mittelbrust, die hinteren an der Hinterbrust eingelenkt. Der manchmal in Form eines Kieles oder Stachels hervortretende Mitteltheil der Unterseite der Brustringe heißt Brustbein, von welchem man wieder Vorder-, Mittel-, Hinterbrustbein unterscheidet. Zwei seitliche Stücke der Brustringel erhalten den Namen Episternum und Epimerum; letzteres liegt über der Hüfte und läßt sich z. B. beim Goldkäfer schon von oben wahrnehmen; zwischen Brustbein und Epimerum jeder Seite befindet sich die Gelenkgrube zur Aufnahme des Hüftstücks eines Beines. Bei den Käfern und anderen Insekten sieht man auf dem Rücken, zwischen die Flügel hineinragend, ein dreieckiges Stück, das Schildchen, das nach hinten zugespitzte Ende der Mittelbrust. — Die Beine bestehen aus der Hüfte, welche sich durch einen ellipsoidischen Gelenkkopf in der Gelenkgrube bewegt, dem unbeweglich mit der Hüfte verbundenen Schenkelanhang, dem mit der Hüfte durch eine Art Kugelgelenk verbundenen Schenkel, welcher bei springenden Insekten an den Hinterbeinen verdickt ist, der häufig gezähnten Schiene, welche mit dem Schenkel durch ein Charniergelenk artikulirt, endlich dem aus gewöhnlich mehreren (meist 5, bisweilen nur 4 oder noch weniger bis 1) Gliedern bestehenden Fuß, der gewöhnlich in 2 Klauen endigt und oft Kissen, Bürsten, häutige Anhänge, poröse Scheiben &c. trägt, alles Organe zum Festhalten an glatten Flächen, z. Th. unter Herstellung eines luftleeren Raumes. Bisweilen sind die Klauen gespalten, oder es ist nur eine da. Dornen am Schenkel- und Schienenende erschweren die Ausrenkung von Schiene oder Fuß. Alle Beine sind entweder wesentlich gleich oder (seltener) ungleich gebildet; am ehesten ändern die vordersten und hintersten, indem erstere zu Raubfüßen werden, besondere Haftorgane z. B. poröse Scheiben, wie bei männlichen Schwimmkäfern und Crabronen erhalten, oder wie bei den Schmetterlingen verkümmern, letztere sich zu Spring- und abgeplatteten starkbewimperten Schwimmbeinen gestalten. Die Flügel der Insekten kann man nicht mit den Flügeln der Vögel vergleichen, welche Anamorphosen der Beine sind, auch nicht mit wahren Kiemen, weil bei diesen das Athmungswasser mit seiner Luft das in Gefäßen eingeschlossene Blut umgibt, wohl aber den

Trachealkiemen mancher Wasserinsekten und Larven, z. B. der Eintagsfliegen, Libellen, in welche die Luft mittelst Endosmose durch die Wandungen hindurch in's Innere der Luftröhren eindringt. Morphologisch sind diese Flügel Hautlappen, Aussackungen der ursprünglich membranösen Körperhülle, und bestehen deshalb aus 2 Platten, welche meist zart, durchsichtig, dicht auf einander liegen, und durch die zwischen ihnen verlaufenden Stämme und Zweige der Luftgefäße, die sogen. Nerven und Adern, ausgespannt erhalten werden. Bei manchen Insekten nimmt das eine Flügelpaar oder ein bestimmter Theil der Flügel eine andere Beschaffenheit an, als das andere Paar oder der übrige Theil des Flügels, wird etwa pergamentartig oder hornig. Bei vielen Zwei- und Hautflüglern bedecken sich die Flügel mit zarten Härchen; die farbigen Schüppchen der Schmetterlinge mit ihren feinen Systemen von Längs- und Querlinien wollen Manche, kaum mit Recht, für abgeplattete Haare ansehen; es wurde schon behauptet, daß in ihnen Säftebewegung stattfinde. Die Zweiflügler haben am dritten Brustring statt des hintern Flügelpaares der vierflügeligen Insekten 2 gestielte Knöpfchen, die Schwingkölbchen, manchmal von einer Deckschuppe geschützt. Es gibt auch in den Ordnungen der geflügelten Insekten einzelne niedrigere Spezies, wo beide Geschlechter oder doch das weibliche vier Flügel erhalten. — Der Hinterleib, aus 4 bis 9 Ringeln gebildet, deren obere und untere Bogen, um Erweiterung zu gestatten, an den Seiten durch elastische Häute verbunden sind, trägt bei den vollkommenen Insekten nie Füße, wohl aber manchmal am Hinterende Organe zu Zwecken der Fortpflanzung, Athmung, Bewegung oder Vertheidigung; bei manchen Larven tragen die hinteren Ringel fußähnliche Organe. Die letzten Hinterleibsringe sind manchmal verkümmert oder wenigstens durch Einschiebung in die vorderen unsichtbar. Die Rücken- und Bauchbogen des Hinterleibes stehen sich selten einander gegenüber; man zählt meistens mehr Rücken- als Bauchbogen. Sitzend heißt der Hinterleib, wenn der erste Ring breit ist und mit dieser ganzen Breite an der Brust hängt, gestielt, wenn das erste oder die beiden ersten Ringel dünn, walzig sind, wie z. B. bei den Schlupfwespen. Während Hauptinhalt der Brust die großen Muskelmassen für die Beine und Flügel sind, umschließt der Bauch hauptsächlich die Ernährungs- und Zeugungsorgane. Der Nahrungsschlauch, bei manchen Pflanzenfressern, z. B. den Heuschrecken, sehr kurz, am längsten bei den Blätterhörnern und Singzirpen (10—12 Mal länger als der ganze Leib) besteht aus dem Schlund, oft mit einer Erweiterung, dem Kropf, dem Kau- oder Muskelmagen, welcher kuglig, starkhäutig, mit Hornplatten oder Zähnen bewaffnet ist, dem langen walzigen Chylusmagen, der durch zahlreiche außen anhängende Drüsenschläuche oft zottig erscheint, einem Dünndarm und dem zuweilen mit einem Blinddarm versehenen Dickdarm. Manche Sauginsekten haben am Schlunde, durch einen Gang mit ihm in Verbindung stehend, eine dünnhäutige Blase, welche beim Saugen mitwirkt und sich mit der gesogenen Flüssigkeit füllt. Der sogen. Fettkörper, eine charakteristische Anhäufung von Fettzellen im Insektenleibe, umhüllt den Darm,

verbindet ihn nebst Luftröhrenästen mit den übrigen Organen und hält ihn an seiner Stelle fixirt. Der ganze Nahrungsschlauch besteht aus mehreren Häuten, von welchen die innerste, mit dem Hautskelet zusammenhängende bei jeder Häutung mit der Körperhülle erneuert wird. Zur Nahrung dienen Pflanzen- und Thierstoffe verschiedenster Art von den höchst organisirten lebendigen Säften bis zu abgestorbenen, verhärteten Substanzen, so daß z. B. an den Pflanzen von der Wurzel bis zum Samen kaum ein Organ aufzufinden ist, welches nicht auf es angewiesene Insekten hätte, und selbst harte Knochen, Haare, Federn, das trockenste Holz ihre Verzehrer finden. Von der Eiche leben etwa 200 Spezies von Insekten. Die harnartigen Exkremente der Insekten bestehen wie die der Vögel (nach Davy) größtentheils aus harnsaurem Ammoniak und Harnsäure. — Speicheldrüsen, der Mehrzahl der Käfer fehlend, sind in den übrigen Ordnungen meist vorhanden; bei der Skorpionsfliege haben sonderbarer Weise die Männchen sehr starke, die Weibchen ganz rudimentäre Speicheldrüsen. Eine Leber scheint den Insekten wegen mächtiger Ausbildung des Athmungssystems um so mehr entbehrlich, als der Fettkörper so viel Kohlen- und Wasserstoff in sich anhäuft; vielleicht bereiten aber doch gewisse blinde Anhänge unter dem Muskelmagen der Geradflügler oder die unzähligen Säckchen an der Außenfläche des Chylusmagens der Laufkäfer Galle. Die früher für Gallenorgane gehaltenen sogen. Malpighischen Gefäße, dünne Schläuche die zu 2 bis über 20 in den Anfang des Dünndarms münden, hält man jetzt für Harnorgane; sie fehlen nur den Blattläusen. Audouin fand in den Harnorganen des Lucanus capreolus steinige Konkremente. Der rothe Saft, welchen eben die Puppenhülle verlassende Schmetterlinge (aber auch Käfer, z. B. nach meiner Beobachtung Scymnus bisbipustulatus) von sich geben, wird für Harn gehalten. Die Afterdrüsen mancher Insekten sondern stinkende oder ätzende Flüssigkeit ab, die oft zur Vertheidigung ausgespritzt wird. Bei Meloe secerniren die Gelenkhäute gelbes, in Tröpfchen hervordringendes Oel. — Die Insekten athmen im vollkommenen Zustande und die meisten auch im Larvenleben elastische Luft durch ein Tracheensystem, wenige durch sogen. Trachealkiemen. An jeder Seite ihres Körpers finden sich 9, höchstens 10 Luftlöcher, aus welchen Kanäle entspringen, die gewöhnlich zu Hauptstämmen führen, von welchen je einer auf jeder Seite liegt. Aus diesen Hauptstämmen entspringen kleinere Stämme und Zweige, die sich in feinerer und feinster Verästelung durch alle Organe verbreiten, überall die atmosphärische Luft in Wechselwirkung mit der Substanz setzend; seltener kommen die Zweige unmittelbar aus den zu den Luftlöchern führenden Kanälen. Gleich den Vögeln sind die Insekten Thiere mit vorherrschendem Luftcharakter. Die Stämme und größeren Zweige der Luftröhren bestehen aus einer äußern, durchsichtigen Membran, einer mittlern, als Spiralband gewundenen, die Trachee ausspannenden, und einer innersten, die als Einstülpung der äußeren Haut bei jeder Häutung mit dieser abgeworfen wird. Die allerfeinsten Verästelungen bestehen nur aus einer einfachen, strukturlosen Membran. An den Luftkanälen vieler Insekten bilden sich

während der Uebergangszeit von der Puppe zur Imago Erweiterungen in großer Zahl, welche aber den Flügellosen und den Larven immer fehlen. Die Athmungsbewegung wird vorzüglich durch die Hinterleibsringe bewirkt, welche sich zusammenziehend die Luft austreiben, sich ausdehnend sie in den Körper, namentlich in Säcke eindringen lassen; durch einen gewissen Wechsel von Zusammenziehung und Ausdehnung wird Luft in den Körper gepumpt, namentlich vor dem Auffliegen. Manche Wasserinsekten, z. B. Ranatra, Nepa, Zweiflüglerlarven, besitzen am Hinterrande des Körpers Athemröhren deren über die Oberfläche ragende Spitze ihnen gestattet, unter dem Wasser bleibend Luft einzuziehen; andere Larven z. B. die der Waffenfliege, haben am Hinterende einen aus gefiederten Haaren bestehenden Apparat, der sich zusammenschlagen und auseinanderklappen läßt; im letztern Fall hält er das Thier am Wasserspiegel suspendirt und die Luft dringt durch das in der Mitte des Apparats befindliche Luftloch in den Leib. Die Trachealkiemen sitzen bei den Larven der Eintagsfliegen als Blättchen an den Seiten des Körpers, bei Agrion am Hinterleibe, bei den Libellenlarven als Reihen gefiederter Blätter im Mastdarm; bei anderen Insektenlarven haben sie Haar- oder Fadenform. In die Tracheen dieser Organe, aus welchen dann die Luftröhren für den Körper entspringen und die manchmal gleich den Kiemenfüßen der Krebse auch als Bewegungswerkzeuge dienen, dringt die Luft durch Endosmose; Luftlöcher fehlen hier. Einzig der nordamerikanische Netzflügler Pteronarcis regalis behält die Trachealkiemen auch im ausgebildeten Zustande neben den Luftlöchern rc. bei, während sie sonst nur den Larven zukommen. Die unter Wasser an Sparganium ramosum lebende Larve von Donacia Sagittariae hat nach Perris keine Kiemen, weßhalb endosmotische Athmung durch das die Luftlöcher verschließende Häutchen stattfinden muß. (Die Puppe liegt in einer gummiartigen, vor dem Wasser schützenden Hülle am Grunde der Pflanze.) Manche Käfer nehmen einen Luftvorrath mit sich unter das Wasser; die Luft adhärirt nämlich als umgebende Hülle an den Seidenhärchen namentlich ihrer Unterseite; andere führen Luft unter ihren Flügeldecken mit sich. * Die durch den Athmungsprozeß entstehende spezifische Wärme der Insekten ist nur gering; doch erzeugen die Bienen im Stocke eine fühlbar erhöhte Temperatur. — Die eigenthümliche Form des Athmungsapparates, vermöge welcher Luft in alle Körpertheile gebracht wird, macht ein eben so ausgebildetes Gefäßsystem überflüssig. Das Herz der Insekten liegt als langer, gewöhnlich in 8 Kammern getheilter Schlauch am Rücken und schwimmt gleichsam in dem die Körperhöhlen füllenden, meist

* Der flügellose Blemus fulvescens Curtis kommt bis 200 Toisen vom Ufer auf dem Meeresgrund vor, und kann nur während der Ebbezeit Luft athmen. Die Fluthzeit hindurch ist er von einer Lufthülle umgeben, welche an den Haaren seines Körpers sich anhängt. Vielleicht wird auch aus dieser Lufthülle der ausgeathmete Kohlen- und Stickstoff in's Wasser ausgeschieden und dafür Sauerstoff aus der im Wasser enthaltenen Luft eingetauscht. Wahrscheinlich bildet sich auch bei den fast immer unter dem Wasser lebenden Käfern Parnus, Elmis, Dryops, Macronychus eine solche Lufthülle. (Bei Elmis am Flaum der unteren Flügeldeckbänder.) Parnus aus dem Wasser genommen, ist ganz trocken, weil das Wasser nicht an seinem Seidenhaar adhärirt.

farblosen, nur wenig Körperchen zeigenden Blute, welches bei der Ausdehnung des Herzens durch Seitenöffnungen in dasselbe einströmt, die durch Klappen sich öffnen und schließen, um bei der Zusammenziehung durch die Aorta am Kopfende ausgetrieben zu werden. Letztere endigt als kurzer Gefäßstamm im Kopfe meistens frei, und die Blutströme, die von ihr ausgehen und in durchsichtigen Theilen unschwer wahrzunehmen sind, bewegen sich meist wandungslos zwischen den Organen; doch hat man bei Schmetterlingen ein am Bauche verlaufendes Gefäß und bei einigen Käfern Verzweigungen der Aorta im Kopfe wahrgenommen. Bei Insekten mit grünen, gelben oder röthlichen Tracheen hat (nach Blanchard) das Blut dieselbe Färbung.* — Die beiden Geschlechter der Insekten zeigen nicht selten bedeutende Unterschiede; die Männchen sind beweglicher, oft kleiner, schlanker; sie scheinen im Allgemeinen zahlreicher zu seyn, als die Weibchen. Ihre Fühler und Oberkiefer sind häufig reicher entwickelt, manche haben Hörner auf Kopf und Brustschild, lebhaftere Farben; ist eines der beiden Geschlechter ungeflügelt, so sind es die Weibchen. Man findet bisweilen Monstrositäten, wo die eine Hälfte männlich, die andere weiblich ist, oder ein männlicher Kopf auf weiblichem Leibe sitzt; Beispiele von Schmetterlingen übergehe ich als längst bekannt. Vom Ichneumon comitator fand Wesmael ein Männchen mit Füßen und Thorax des Weibchens, von I. nigritarius ein Weibchen mit Kopf und Fühlern eines Männchens; Förster beobachtete ein Ex. von Diapria elegans, wo der rechte Fühler männlich, der linke weiblich gestaltet war, bei Scaeva clypeata fand Wahlberg symmetrischen Gynandromorphismus. — Die beiden Eierstöcke bestehen gewöhnlich aus einer Anzahl Röhren, aus welchen die Eileiter entspringen oder die am Eileiter sitzen; die Eileiter vereinigen sich zu einer Röhre, die gemeinschaftlich mit dem Mastdarm in eine Kloake mündet. An der durch Vereinigung beider Eileiter entstandenen Röhre finden sich mehrere blasenförmige Anhänge; einer ist bestimmt zur Aufnahme des männlichen Gliedes, ein zweiter zum Behälter der befruchtenden Flüssigkeit, die in ihm sich lange unverändert erhält, weßhalb manche Insekten, z. B. Blattläuse, nach einem Jahre, die überwinternden Wespen noch Monate lang nach im Herbste vorausgegangener Paarung entwicklungsfähige Eier legen können; andere drüsige Anhänge sondern klebrigen, zum Umhüllen und Zusammenkitten der Eier dienenden Stoff ab. Merkwürdigerweise legen bisweilen frisch ausgeschlossene, mit keinen Männchen zusammengekommene Schmetterlingsweibchen fruchtbare Eier; so der Seidenschmetterling, Gastropacha quercus, Euprepia hololeuca, Talaeporia lichenella, Liparis dispar, welche letztere sich durch drei Generationen ohne Begattung soll fortpflanzen können. Dieß würde der Angabe von Pallas und Schrank widersprechen, daß Räupchen aus unbefruch-

* Bei einigen Hemerobius, Panorpa, Phryganea, Ephemera, der Stubenfliege will Tyrrell eine Cirkulation in den Flügelnerven (?) gesehen haben. — Meines Erachtens dürfte besonders bei jenen Käfern lebhafte Säftebewegung stattfinden, die nach dem Tode sehr verblassen. Von den Flügeldecken der Lampyris und der Coccinellen ist dies bereits bekannt, bei Cassida sehr wahrscheinlich.

teten Eiern nicht auswachsen.* Die äußeren weiblichen Organe sind manchmal in eine Legeröhre oder zweiklappige Legescheide verlängert, welchen sich in einer Ordnung oft noch ein Stachel mit Giftdrüse beigesellt.** Fast immer sind 2 Hoden vorhanden und dieselben manchmal in eine lebhaft gefärbte Hülle eingeschlossen; sie sind aus zahlreichen Röhrchen und Bläschen gebildet, deren Ausführungsgänge sich in einen einzigen Kanal sammeln, welcher am Anfang durch viele Windungen oft einen Nebenhoden bildet und am untern Theil zu einer Samenblase erweitert ist. In den Samenkanal münden oft noch drüsenartige Organe, die man der Prostata und den Cowper'schen Drüsen der Kopfthiere verglichen hat. Die Spermatozoidien sind haarförmig, unermeßlich zahlreich, meist in Büschel und Bündel vereinigt. Die verschieden geformten äußeren männlichen Geschlechtswerkzeuge sind gewöhnlich durch Hornplatten oder Hornfäden gestützt. Die Fortpflanzung erfolgt mit wenigen Ausnahmen durch oft zierlich gestaltete, manchmal gestielte oder mit Fortsätzen zur Befestigung an der Legstelle versehene Eier (von wenigen bis 20000 durch ein einziges Weibchen gelegt); selten werden, indem sie schon im Mutterleibe auskriechen, lebende Larven geboren. Die Cochenillschildlaus weicht darin von den übrigen Schildläusen ab, daß das Weibchen lebende Junge bringt und daß die männlichen Puppen in einem beutelartigen Cocon enthalten sind. In der Zweiflügler-Familie Pupipara geht sogar die Umgestaltung der Larve in eine Puppe bereits im Mutterleibe vor sich, so daß das junge Insekt als Puppe geboren wird. Bei der Entwicklung wächst die Keimschicht immer mehr um den Dotter herum, so daß dieser, welcher an der offenen Rückenseite des werdenden Geschöpfes liegt, nach und nach umschlossen wird; bald zeigt die Keimschicht ein Zerfallen in Ringe und in der Mitte einen Längswulst für die Ganglienkette. Der Embryo, anfänglich rücklings um den Dotter gebogen, geht später in die horizontale, zuletzt in eine etwas nach unten gekrümmte Stellung über. Nach gänzlichem Aufbrauchen des Dotters verläßt der Embryo das Ei und kommt als ein meist wurmähnliches Thier, als Larve zum Vorschein. Die niedrigsten, als Maden unterschiedenen, Larven sind fußlos und haben keinen oder doch nur einen undeutlichen Kopf; so bei vielen Zweiflüglern ꝛc. Andere haben einen deutlichen Kopf und keine oder drei Paare gegliederter Beine; so bei einem Theile der Zweiflügler, den Hautflüglern und Käfern; noch andere, Raupen genannt, haben außer den wahren Füßen an den Brustringen noch sogen. falsche, un-

---

* Blaucardi und Lister sahen Spinnen mehrere Jahre lang fruchtbare Eier legen. Auch weibliche Pflanzen bringen für sich in außerordentlichen Fällen fruchtbare Samen hervor; Spallanzani beobachtete dieses am Spinat, Hanf, Mercurialis.

** Nach Will bestände der giftige Stoff sowohl der Ameisen, Bienen, Wespen als der Spinnen, hauptsächlich aus einer flüchtigen Säure (und zwar Ameisensäure, und einem weißlichen, fettigen, bittern Rückstand. Der eigentlich wirksame Giftstoff sey die Ameisensäure. Daher wirkt auch der Bienenstich, Spinnenbiß ꝛc. ätzend, hiemit Schmerz, Entzündung ꝛc. bewirkend. Bienenstacheln (zuerst in Weingeist sorgfältig gereinigt) oder eine Nadel in Ameisensäure getaucht und in die Haut gestochen, erregen denselben Schmerz ꝛc. wie der Stich einer lebenden Biene; nicht eingetaucht war der Schmerz ganz unbedeutend, ohne Nachwirkung.

gegliederte Füße, Nachschieber, an den Hinterleibsringen; so bei den Schmetterlingen und Blattwespen; die Larven letzterer, auch Afterraupen geheißen, unterscheiden sich von den Schmetterlingsraupen, welche blind sind, durch den Besitz von Augen. Endlich gibt es Larven, welche mehr oder minder schon dem vollkommenen Insekt ähnlich sind. Große Gefräßigkeit ist eine allgemeine Eigenschaft der Larven und begleitende Erscheinung des vorherrschenden Bildungslebens; darum sind sie gewöhnlich mit kräftigen Mundtheilen und weitem Nahrungsschlauch versehen. Fleischfressende Larven haben manchmal durchbohrte, zum Saugen dienende Kiefer. Alle Larven entbehren die blasenförmigen Erweiterungen an den Luftröhren, welche so vielen vollkommenen fliegenden Insekten zukommen; viele besitzen an der Unterlippe eine Spinnwarze zur Verfertigung von Puppenhüllen, Cocons, welche die hiezu nöthige, aufgelöstem Kautschuck ähnliche, an der Luft sogleich erhärtende Flüssigkeit durch 2 lange gewundene Schläuche erhält, die zu einem in der Spinnwarze ausmündenden Kanal sich vereinen. Die Larven der Frühlingsfliegen bereiten sich aus Pflanzenstückchen, Sandkörnern, Schneckenhäuschen tragbare Hülsen. — Die Veränderungen, welche ein Insekt nach dem Verlassen des Eies bis zu seiner bleibenden Gestalt durchläuft, heißen Verwandlungen, Metamorphosen.* Sie gehen bei manchen Insekten mehr im Verborgenen vor sich: die ersten Zustände werden nicht am offenen Tageslichte, sondern in der Erde, unter Rinden, Steinen, in faulenden Stoffen, im Innern anderer Insekten verlebt; Gallmücken und Gallwespen erzeugen durch ihren Stich eigenthüml. Auswüchse, sogen. Gallen an den Pflanzen, in welchen sie ihre Eier legen und in denen die Verwandlungen erfolgen. Kommen I. aus dem Ei in einer dem vollkommenen Zustand bereits ganz ähnlichen Form, so daß sie fast nur zu wachsen brauchen, wie manche Flügellose, so schreibt man solchen keine Verwandlung, sondern Ametabolie zu; beschränken sich diese Veränderungen auf Ausbildung vorzüglich nur der Flügel

---

* Metamorphose ist ein Theil der Entwicklungsgeschichte, Generationswechsel und Heterogonie hingegen sind eigenthümliche Arten der Fortpflanzung und Zeugung. Bei den Würmern und Radiaten begleitet den Generationswechsel meistens auch Metamorphose. Das Wesentlichste beim Generationswechsel ist, daß Thiere vor ihrer vollkommenen Entwicklung sich durch Knospen und Keime vermehren können, weßhalb aus einem Ei also eine mehr oder minder große Zahl von Individuen hervorgeht. Heterogonie wird von J. Müller der ganz besondere, von ihm bei der Synapta digitata, welche Natica ähnliche Schnecken erzeugt, beobachtete Vorgang genannt. Nach J. Müller steht diese Thatsache doch nicht ganz vereinzelt; einige durch Zeugungsorgane sich fortpflanzende Polypen erzeugen außer ihresgleichen manchmal Medusen, vielleicht verschieden von den aus der polypenartigen Medusenlarve entstehenden, — denn nach einigen Beobachtungen dürfte es Medusen geben, deren Brut sogleich kleine Medusen sind. — Unter den Insekten ist Generationswechsel sicher nur bei den Blattläusen bekannt; die sogen. Ammen- (oder Zwischen-) Generation erzeugt mehrmal hintereinander ohne Geschlechtsorgane durch Sprossenbildung sich zu Blattläusen entwickelnde Keime, welche sich (nach Leydig) ebenso aus Zellen aufbauen, wie der aus einem befruchteten Ei entstehende Embryo. Eine Sackträgermotte der Sippe Talaeporia scheint auch Generationswechsel zu haben. Aus den Puppen kriechen immer madenförmige Insekten aus, dem Weibchen von Psyche sehr ähnlich, die vielleicht geschlechtslose Ammen sind, und sich ohne Paarung fortpflanzen. Der Sack gleicht einem gewundenen Schneckengehäuse. (v. Siebold.)

und Zeugungsorgane, wie bei Halbflüglern, Geradflüglern, manchen Netzflüglern, so ist dieses eine unvollkommene Verwandlung, Hemimetabolie; ändert sich hingegen, wie bei den Schmetterlingen, Käfern, Haut- und Zweiflüglern, die ganze Form und Organisation, so heißt dieses vollkommene Verwandlung, Metabolie. Der Zustand zwischen dem der Larve und des vollkommenen Insekts, imago, ist der Puppen- oder Nymphenzustand; die Nymphe der Hemimetabola bewegt sich, nimmt Nahrung, die der Metabola verfällt in latentes Leben, in ein Ruhestadium, in welchem keine Nahrung genommen wird und schwache Bewegung nur auf besondere Reize eintritt. Ein Theil der Fettzellen der Larve wird in diesem Stadium zum Aufbau der neuen Organe verwendet. Die Flügel entstehen an der Nymphe unterhalb der alten Haut als Falten einer neu gebildeten; ihre Adern sind die Fortsetzung großer Tracheenstämme. Die Puppen der Käfer (welche öfters in eine besondere Hülle oder Schale eingeschlossen sind, lassen die Umrisse und Glieder des Imago deutlich erkennen, und brauchen fast nur sich zu entfalten und zu verhärten, um die Imago zu seyn; die der Schmetterlinge haben cylindrische Form oder sind eckig (bisweilen mit Goldflecken, daher chrysalides) und lassen die Umrisse der Glieder nur undeutlich oder gar nicht erkennen. Die sie öfters umgebenden Gespinnste heißen Cocons und das der Seidenraupe dient zur Gewinnung der Seide. Bei den Zweiflüglern erstarrt die Larvenhaut, nimmt die Form einer Tonne oder eines Schiffchens an und stellt so die Hülle der Puppe dar. — Das Leben der Larven währt von wenigen Tagen bis mehrere Jahre, wie z. B. beim Maikäfer; ja die Larven der Cicada Septemdecim in Nordamerika, welche mehrere Fuß tief in der Erde leben, sollen 17 Jahre bis zur Verwandlung nöthig haben, weßhalb das Insekt nur alle 17 Jahre, dann aber in ungeheurer Menge erscheint. Der Puppenzustand dauert wenige Tage bis mehrere Monate; im Herbste entstandene Puppen überwintern, und das vollkommene Insekt kriecht erst im nächsten Frühling oder Sommer aus; bei einigen Schmetterlingen, dem großen und kleinen Nachtpfauenauge, Sphinx Thytymale, Thais Medesicaste &c. dann Cimbex femorata, dauert der Puppenzustand 2—3 Jahre. Im Puppenstadium bilden sich die zusammengesetzten Augen, das Nervensystem konzentrirt, der Nahrungsschlauch verkleinert sich, die Geschlechtstheile, die Mundtheile bilden sich aus, der Spinnapparat an der Unterlippe verschwindet. Die Larve konnte verlorene Glieder nacherzeugen, was das vollkommene Insekt nicht mehr vermag. Dieses unterscheidet sich von der Larve und Puppe außer der schärferen Individualisirung aller Körperregionen und Organe (die schon im spätern Larvenleben beginnt, wie z. B. in der ganz jungen Larve von Gryllotalpa die Grabfüße noch nicht als solche vorhanden sind und kaum von den übrigen abweichen*), hauptsächlich durch die Fortpflanzungsfähigkeit; Fortpflanzung ist sein Haupt- und häufig einziges Geschäft,

---

* Umgekehrt verschwinden hingegen bei der imago von Cicada die Grabfüße der Larve, als dem vollkommenen Insekt unnöthig.

so daß die meisten Insekten nach Erfüllung dieses Zweckes, welche in der Regel nur einmal eintritt, schnell sterben, ihr Leben bei Verhinderung aber gefristet wird. Häufig hat die Imago schönere Farben als die Larve, bei manchen Wanzen (z. B. Pachymerus) sind hingegen die Larven blühender gefärbt. Die meisten J. leben als Imago nur wenige Wochen, einige Käfer überleben einen, vielleicht sogar zwei Winter, die Bienenkönigin soll zwei Jahre leben. — Die Ganglienkette der Insekten besteht aus höchstens 13 Knoten, 2 im Kopfe, 1—3 in der Brust, 4—9 im Hinterleibe. Diese Zahl ist bei der Imago durch Verschmelzung mehrerer zu größeren Nervencentren häufig geringer als bei der Larve und Nymphe. Aus den über dem Schlund liegenden Hirnknoten entspringen die Fühler- und Augennerven, aus dem zweiten, unter dem Schlund liegenden, in etwas dem verlängerten Mark vergleichbaren Ganglion die Nerven der Mundtheile. Einzelne einwärts gehende Hornplatten, Bogen und Gabeln bilden manchmal eine Art rudimentären Nervenskelets für die Ganglienkette, so nach meiner Beobachtung bei Schröttern, Cetonien, der Maulwurfsgrille. Das sympathische System der Kopfthiere ist durch den an der Rückenseite liegenden, sogen. rücklaufenden Nerven vertreten; dieses System besteht aus einem unpaarigen, in der Mitte liegenden Markknoten, der aus dem Kopfganglion entspringt und 2 seitlichen Knoten; aus allen kommen vegetative Nerven hervor. Narkotika, Chloroform &c. betäuben die J. wie höhere Thiere. — Zum Schmecken dient die innere Mundfläche und die Ligula. Für Geruchsorgane hat schon Blainville die Fühler erklärt; Andere die Luftlöcher; bei Sarcophaga carnaria soll eine braune Membran unter der Anheftungsstelle der Fühler Geruchsorgan seyn; noch Andere halten den Saugrüssel oder Schlund dafür. Auch über das Gehörwerkzeug, welches doch vielen Insekten ohne Zweifel zukömmt, ist noch nicht alle Ungewißheit verschwunden. Man hat dasselbe schon früher in den Fühlern gesucht; bei den Kakerlaken wollte man einen weißen Fleck hinter jedem Fühler für ein Trommelfell halten; bei der grünen Heuschrecke soll eine längliche Oeffnung an jeder Vorderschiene, von gespannter Haut überzogen, welche durch einen Gang mit einem besondern, durch eine Membran verschlossenen Stigma an der Vorderbrust in Verbindung steht, Gehörwerkzeug seyn; bei Acridium und Truxalis sieht man ähnliche Membranen am ersten Hinterleibsring zu beiden Seiten des dritten Fußpaares mit einem von Flüssigkeit erfüllten Bläschen dahinter, — ein Apparat, den man früher für das Zirporgan hielt. Nerven vom ersten oder dritten Brustganglion laufen zu diesen vermeintlichen Gehörwerkzeugen und bilden Knoten mit eigenthümlichen stabförmigen Körperchen. — Durch Hervorbringen von Tönen zeichnen sich namentlich Geradflügler und einige Halbflügler aus. Gryllen und Locusten zirpen, indem die aus dem mittleren Luftloch der Brust strömende Luft gegen eine Art Paukenfell an den Oberflügeln stößt; Acridien sollen die gezähnten Hinterschienen fidelbogenartig über die Flügeladern streichen. Die Cicada haben einen beim weiblichen Geschlecht verkümmerten, nur im männlichen kräftig entwickelten Zirpapparat beiderseits am ersten Bauchring. Hier liegt

über einer Grube eine große Hornplatte, die in raschem Wechsel durch einen Muskel nach einwärts gezogen wird und durch ihre eigene Elastizität wieder nach außen schnellt; die Akte folgen so schnell aufeinander, daß sie als ein stetiges Schrillen wahrgenommen werden. Zwei- und Hautflügler summen, indem die durch die Bruststigmata ein- und ausströmende Luft schwingende Hornplättchen in Bewegung setzt. Der Todtenkopfschwärmer hat nach Nordmann am ersten Bauchring unter dem Stigma einen häutigen Apparat mit einem Büschel steifer Haare, welche nebst den Membranen, durch die aus dem Luftloch strömende Luft in Vibration gesetzt, jenen Ton hervorbringen, der zu der Furcht mancher Menschen vor diesem Insekt mitwirkt. Nach Passerini und Audouin läge hingegen der Apparat im Kopfe. Manche Käfer bringen durch Reiben des Kopfes gegen die Vorderbrust oder dieser gegen die Mittelbrust Töne hervor; so die Cerambycinen; hingegen Hygrobia Herrmanni, Cryptorhynchus lapathi, Cychrus nach meiner Beobachtung durch Reiben der Hinterleibsringe an den Flügeldecken. Corixa affinis läßt auf unbekannte Weise einen eigenthüml. Ton unter dem Wasser hören. Die männliche Todtenuhr, trotz ihrer Kleinheit mit außerordentlicher Kraft den Kopf gegen das Holz schlagend, erzeugt Locktöne, dem Picken einer Taschenuhr ähnlich. — Die Muskeln der Insekten sind meist weiß, seltener blaßroth oder braungelb, ohne Sehnen, von Tracheen durchzogen und unter dem Mikroskop quergestreift. Es kommen in dieser Klasse fast alle Bewegungen vor, die im übrigen Thierreiche beobachtet werden und die hiebei entwickelte Muskelkraft ist meistens sehr groß, oft ganz außerordentlich, so bei der manchmal staunenswerthen Rapidität des Fluges, beim Tragen von Lasten, die oft vielmal schwerer sind, als das tragende Insekt, beim Springen, beim Beißen und Festhalten.* Bei Syrphen und Tipularien sind nach meiner Beobachtung während des Fluges die Füße als Hülfsorgane in lebhaftester Bewegung, und zwar alle oder nur die vorderen. — Die Lampyriden und gewisse amerikanische Schnellkäfer haben in Brust und Bauch Massen eines körnigen, gelblichen Stoffes, welcher bei Nacht ein mehr oder minder starkes Licht spendet, das hauptsächlich beim Finden der Geschlechter eine Rolle spielt, übrigens auch schon bei den Larven beobachtet wird. In warmer Luft leuchten die Lampyriden stärker; in Kohlen- und Wasserstoffgas hört das Leuchten auf. Unter dem Mikroskop zeigen die Theilchen der gelben leuchtenden Materie schwingende Bewegung. Das Leuchten dieser weder sauern noch alkalischen, in Alkohol, Aether, schwachen Alkalien unlöslichen, in concentrirter Schwefel- und Salzsäure auflöslichen, keinen Phosphor enthaltenden Substanz (welche aus C, H, O und N besteht) kommt nach Matteucci dadurch zu Stande, daß sie auf Kosten des durch die Tracheen zugeführten atmosphärischen Sauerstoffs

* Faßt man eben gefangene Crabronen und andere Hymenopteren sanft zwischen den Fingern, so fühlt man, daß der ganze Panzer in einer vibrirenden Bewegung ist, welche eine Empfindung hervorbringt, ähnlich der bei Berührung einer angeschlagenen Stimmgabel. Soll diese gewaltige Vibration bloß durch das Ausströmen der Luft bewirkt werden oder wirken hiebei vorzüglich die Muskeln?

unter Luftentwicklung ohne bedeutende Erhöhung der Temperatur verbrennt. Adams bezeichnet als eines der prächtigsten Insekten auf Borneo eine Lampyris, bei welcher jeder Körperring von drei leuchtenden Streifen erhellt ist; um den Finger gelegt, gleicht das Insekt dem schönsten Brillantring. Das Leuchten des amerikanischen Laternträgers, Fulgora laternaria, wurde neuerlich auch wieder von Hancock in Abrede gestellt. — Unter gewissen Umständen vertragen die Insekten große Schwankungen der Temperatur; hart gefrorene Puppen verwandeln sich zu gehöriger Zeit; von gefrierender Feuchtigkeit durchdrungene Käfer erwachen im Frühling aus dem Winterschlafe; in Amerika fand Lacordaire oft lebende Sphinx-Puppen im Sande von 60° Wärme und in fast eben so großer Wärme Lefebvre die Puppen des Kohlweißlings in Aegypten. — Lange in Scheintod gelegene Insekten erwachen oft noch zum Leben; der berühmte Franklin erweckte in England Fliegen, die in Virginien in Maderawein gefallen waren; manche Käfer müssen über 24 Stunden in Branntwein liegen, wenn sie wieder zum Leben kommen sollen. Die Zähigkeit des Lebens ist bei manchen sehr groß; Akis acuminata im November in Spanien an die Nadel gespießt, lebte in Berlin noch im März, zerquetschte oder zerschnittene Leiber der Küchenschabe ohne Kopf- und Bruststücke lebten (nach Cornelius) nicht allein mehrere Stunden, sondern nahmen auch zu Zeiten aufrechte Stellung an und versuchten auf den Beinen fortzukommen. — Viele Käfer, eine Anzahl Halbflügler und Hautflügler fallen in Winterschlaf, sey es, daß sie keine Gelegenheit zur Paarung gefunden, oder daß es Bestimmung solcher Spezies ist, bis in das nächste Jahr zu leben. Manche größere Carabi und Staphylini bereiten sich für den Winterschlaf künstliche Höhlen, Pflanzenwurzeln gleichsam in einander flechtend. Beim Erwachen bewegen sich immer die Fühler zuerst. Ueberwinternde Käfer haben ein zäheres Leben als nicht überwinternde; bei letzteren dauert hingegen der Larvenzustand länger. Es scheint fast immer nur ein einmaliges Ueberwintern stattzufinden. Unbekannt ist, warum die Larven von Telephorus fuscus oft in ungeheurer Menge aus der Erde hervorkommend auf dem Schnee erscheinen, wie z. B. im Februar 1849 auf einem Berge bei Meyringen im Berner-Oberlande.

Die psychischen Aeußerungen der Insekten lassen sich großentheils auf Instinkte zurückführen, während jedoch Aeußerungen des Verstandes nicht ganz zu läugnen sind.* Wie überall erscheint der Instinkt als der unfreie und unveränderliche Trieb, der Verstand als das nach den einzelnen Fällen sich entscheidende und bestimmende Vermögen. Die wichtigsten Garantien für die Erhaltung der Individuen und Spezies sind auf dieser Stufe der Schöpfung immer durch den Instinkt gegeben; er normirt das ganze Leben des Thieres in seinen Hauptzügen und Erscheinungen. Nach Dujardin haben die I. ein ächtes, in Bau und Größe der Intelligenz proportionales Hirn, welches zusammengesetzte symmetrische Körper, corpora pedunculata, enthält,

* Ueber den Unterschied von Instinkt und Verstand wolle man meine »allgemeine Naturgeschichte« Bd. III. S. 705 vergleichen.

welche weniger oder mehr von einer breiigen Rindensubstanz umhüllt sind, die um so mehr überwiegt, je weniger die Thiere Intelligenz haben, bei den nur von Instinkten beherrschten die ganze Hirnmasse bildet, zugleich auch die Brust- und Bauchganglien ausschließlich darstellt, welche nur die Instinkte erregen. — Durch die im Einklang mit der äußern Natur geschehene Einrichtung seiner Organisation wird das Insekt zum Finden seiner Nahrung geleitet; häufig werden bereits die Eier auf und in die Pflanzen gelegt, welche den Larven zur Nahrung dienen sollen. Zur Sicherung des Lebens der Brut sammeln die Holzbiene und andere einen Vorrath vegetabilischer Nahrungsstoffe bei den Eiern, die Sandwespen legen eine durch Stich gelähmte Spinne oder ein Insekt dazu. Die wenigsten Insekten sehen ihre Nachkommenschaft, doch gibt es Ausnahmen; Forticula und Pentatoma griseum brüten nach Degeer über den Eiern und erstere hütet die ausgekrochenen Larven, wie eine Henne die Küchelchen. In den Insektenstaaten ist die Aufziehung der Brut den unentwickelten Weibchen überlassen. Einige Insekten wenden besondere List zur Erlangung der Beute an, wie die Larven des Ameisenlöwen und der Leptis vermilio, welche Trichter in den Sand graben und in deren Grunde lauernd, herabgleitende Thierchen packen und aussaugen, sie wohl auch durch auf sie geschleuderte Sandkörner herabstürzen. Gefahren entziehen sich die J. durch Flucht, Herabstürzen von ihrer Stelle, Todtstellen (weil Raubinsekten lieber die lebhaften Individuen nehmen), Ausspritzen von Flüssigkeiten, oder Explodiren von Gasen, Vortreiben besonderer Fortsätze, Zusammenrollen; oder sie gebrauchen ihre Kiefer, Stechrüssel und Stacheln zur Vertheidigung. Viele Insekten leben einsam, andere gesellig (so manche Carabicinen, etwa wie Wölfe und Schakale), noch andere bilden organische Gesellschaften, welche man nur in einem sehr beschränkten Sinne den menschlichen Staaten vergleichen darf, da in ihnen Alles stationär bleibt, die aber doch vollkommener sind, als was sonst von dieser Art im Thierreiche vorkömmt. Schon gesellige Insekten helfen sich manchmal, wie z. B. der Pillenwälzer und andere Mistkäfer, beim Fortschaffen der Mistpillen, in welche die Eier gelegt werden; ein Goldlaufkäfer, der einen auf dem Rücken liegenden Maikäfer nicht überwältigen konnte, verließ ihn und kehrte mit einem Gefährten zurück, worauf dann beide den Maikäfer fortschleppten. Bei den organisirten Gesellschaften tritt Theilung der Arbeit ein; bestimmte Klassen von Individuen übernehmen die ökonomischen Geschäfte, die Vertheidigung, die Fortpflanzung. Die Theilung spezifizirt sich manchmal noch weiter; gewisse Arbeiterbienen (Spurbienen) kundschaften verlassene Stöcke aus, reinigen sie zuerst, was oft mehrere Tage erfordert und führen dann erst den Schwarm in dieselben. Die zusammengesetzten Gesellschaften kommen bei den Familien Formicinae, Vespariae, Apiariae, Termitinae vor. Merkwürdigerweise dulden nicht nur die Ameisen zahlreiche, ihnen nützliche oder angenehme Gäste in ihren Kolonieen, sondern verschiedene Spezies liefern sich förmliche Schlachten und verwenden die Gefangenen als Sklaven. — Die J. sind z. Th. für Einflüsse empfänglich, die uns unbedeutend erscheinen. Nach Villa geriethen bei

der Sonnenfinsterniß vom 8. Juli 1842 auch die Insekten in große Unruhe, bewegten ihre Fühler stark hin und her, verkrochen sich, hörten auf zu fliegen; nächtliche Insekten erschienen nicht.

Ueber das Vorkommen und die Aufenthaltsorte der Insekten wurde bereits in der Einleitung S. 9 ff. das Nothwendigste gesagt. In der That gibt es auf der Erde und im Süßwasser, namentlich an den Ufern, kaum Lokalitäten, die ganz leer von Insekten wären; die größte Zahl der Spezies lebt jedoch auf Pflanzen und zwar auf höheren, denn niedrige Pflanzen, mit Ausnahme der Pilze, nähren sehr wenig Insekten. Was die Verbreitung im Großen betrifft, so gehört fast die ganze Insektenwelt dem Lande an; auf dem Meere kömmt nur die Halbflüglersippe Halobates vor; Gyrinus marinus lebt doch nur an der Küste in Lagunen. Der Meerstrand hat seine eigenthümlichen Insekten; wo im Binnenlande Salzlager, Quellen und Salzpflanzen vorkommen, stellen sich die Meerstrandinsekten oder ähnliche ein; so mehrere Pogonus, Bradycellus, Ochthebius marinus ꝛc. bei den Salzseen im Mansfeld'schen, bei Kissingen. Eigenthüml. Charaktere bieten die Höhleninsekten dar; sie sind stets lichtscheu, sehr blaß, und an das Kalkwasser der Höhlen gebunden; die Augen fehlen oder sind verkümmert. Näher am Eingang der Höhlen finden sich eigenthümliche Formen mit kleinen Augen, vermischt mit lichtscheuen Formen, die auch an anderen Lokalitäten vorkommen. Die Mehrzahl aller höhlenbewohnenden Gliederthiere gehört den Carabicinen und Staphylinen, die Minderzahl anderen Käferfamilien und Insektenordn. an, Spinnen und Crustazeen; Pherusa alba, eine Oniscide, kommt in der Höhle von Adelsberg in Illyrien mit Hypochthon vor, Anophthalmus Schmidtii in der Luegerhöhle. Astacus pellucidus aus der Mammuthshöhle in Nordamerika hat (nach Tellkampf) nur Augenstiele ohne Facetten. In dieser Höhle lebt auch eine der Phalangopsis longipes nah verwandte Heuschrecke, 2 blinde Käfer, Anophthalmus Tellkampfii und Adelops hirtus, 2 augenlose weiße Spinnen, Phalangodes armata und Antrobia monmouthia ꝛc., (endlich ein blinder Fisch, Amblyopsis spelaeus, den man anfänglich zu den Siluroideen stellte, dann eine eigene Familie Hypsaeidae darauf gründete, während Agassiz ihn für einen abnormen Typus der Cyprinodonten ansieht.) Tinea ustella lebt tief im Innern der Steinkohlengruben bei Glasgow. Bei den sonst so zerstörenden Ameisen halten sich zahlreiche Insektenarten auf. Bohemann fand in Smaland im August 1842 allein in Nestern der Formica rufa 26 Spezies von Insekten, wovon die Hälfte für Skandinavien neu. Es sind Cryptophagus, Ptilium, Trichopteryx, Scydmaenus, Sunius, Quedius, Leptacinus formicetorum Märkl., mehrere Aleocharida, Dendrophilus, Paromalus, Hypophloeus, Cerylon, Monotoma, Corticaria formicetorum, Myrmecoxenus subterraneus, Anthocoris formicetorum, Tingis, Bryocoris palustris. Man kennt überhaupt bis jetzt 274 Arten von Insekten, die mehr oder weniger konstant in Ameisenhaufen vorkommen; eine Anzahl hievon macht ihre Entwicklung ganz oder theilweise in denselben durch; viele werden von den Ameisen geraubt und als Sklaven bewahrt; diese füttern sie und

genießen bestimmte Exkretionen ihrer Gäste. Von Claviger ist bekannt, daß die Ameisen die süßliche Exkretion der Haarbüschel der Hinterleibsringe lecken; ich glaube dieß auch für Lomechusa annehmen zu dürfen, bei welcher ähnliche Haarbüschel vorkommen. Außer Cetonien entwickeln sich auch mehrere Spezies der exotischen Sippe Cremastocheilus in Ameisennestern. — Im Allgemeinen ist eine deutliche Zunahme der Artenzahl von den Polen gegen den Aequator wahrnehmbar; während Grönland nur 11 Spezies Käfer hat, findet man in Schweden schon 2083, in Frankreich 4200, in Brasilien über 8000. Im Allgemeinen sind die Länder mit reicher und sehr mannigfaltiger Vegetation auch die Insekten-reichsten, vor allem Brasilien, dessen Insektenfaune zugleich die schönste ist. In der geologischen Entwicklung zurückstehende Länder sind arm an Insekten, so Neuholland. Hohe Gebirge bilden Grenzscheiden oft sehr verschiedener Faunen, wie z. B. Chili und die ostwärts der Cordillerenkette in gleicher Breite mit ihm liegenden Gegenden fast nichts gemein haben. Gegenden von gleicher physischer Beschaffenheit haben ähnliche Insekten, so die asiatischen Steppen, Nordafrika, das Cap, Europa und die vereinigten Staaten von Nordamerika. In sehr trockenen, fast holzlosen Gegenden (wie z. B. um Cadiz) fehlen sehr viele Insekten, welche unter Rinden und in saftigem Grase leben. Die Verbreitungsbezirke der Spezies haben in der Regel eine bedeutendere Ausdehnung der geographischen Länge als Breite nach; sie sind bei einigen sehr klein, bei anderen ungemein groß und manchmal (was auf mehrere ursprüngliche Entstehungspunkte deutet) durch weite Zwischenräume unterbrochen, wie denn der Laufkäfer Pristonychus complanatus in Südeuropa, der Berberei und Chili vorkömmt, ohne nach letzterem Lande durch den Menschen gebracht zu seyn, während allerdings andere Insekten, wie Dermestes vulpinus, den ich außer Europa auch von beiden Amerika's, vom Cap, China und Aegypten erhielt, Blatta americana und orientalis, Honigbiene, Stubenfliege, manche Schmarotzer ihre große Verbreitung den Reisen und dem Handel verdanken mögen. Elater myops findet sich bei Sta. Maria in Südspanien, wohin er mit nordamerikanischem, zu den Fässern für den Xereswein, eingeführtem Eichenholze kommt. Außer vielen anderen Ländern finden sich Vanessa Cardui, Sphinx Convolvuli, Atropos nerii, Celerio &c. auch auf Madagaskar, Bourbon, Mauritius; Noctua Gamma ist auch in Nordamerika daheim. Die Gebirge haben z. Th. eigenthümliche Formen; die entomologische Fauna der Hochgebirge nimmt Polarcharakter an. In den Alpen kommen Käfer bis 8000 Fuß hoch vor; am höchsten gehen Laufkäfer und Staphyliniden. Die flügellosen Käfer nehmen nach der Höhe immer zu. Einzelne größere Länder haben ihre bestimmte entomologische Physiognomie, worauf sich eben die Eintheilung der gesammten Insektenwelt der Erde in eine Anzahl von Provinzen gründet; so ist Europa reich an Carabicinen, Staphyliniden, Necrophagen (welche fleischfressenden Käfer in den heißen Ländern überhaupt viel sparsamer sind, z. B. durch Ameisen und Termiten vertreten werden, während die von zersetzten Pflanzenstoffen lebenden gegen den Aequator zunehmen); Brasilien ist vorzüglich reich an

17*

Käfern, Schmetterlingen und Hemiptern, schon weniger an Hymenoptern und Orthoptern, noch weniger an Netz- und Zweiflüglern; Chili ist ungeachtet seiner herrlichen Flora, wahrscheinlich wegen trockener Luft, Mangels an Bächen und dichten Wäldern, bei ungemein starken und anhaltenden Südwinden, äußerst arm an Insekten, und diese haben einen fast ganz europäischen Charakter. (Mehrere Theile der chilesischen Küste sind auch der Crustazeen so viel wie ganz beraubt.) Auch das östliche Peru ist arm; viel reicher sind Guyana und Mexiko. Am La Plata kommen trotz reichlichem Mist von der großen Gruppe der Coprophaga und Scarbaeina nur 3 Spezies vor. Bei den westindischen Käfern, selbst den Tenebrioniden, herrschen gelbe Fühlerspitzen vor. Die den unsrigen analogen nordamerikanischen Insekten haben auch sehr ähnliche Lebensweise; merkwürdig ist die geringe Zahl der Rüsselkäfer daselbst. Sehr arm ist St. Helena; die Schmetterlinge des Caps sind denen der Umgegend von Paris sehr ähnlich, z. Th. vollkommen identisch; Madagaskar, dem Chrysomelen ganz abgehen, ist reich an Prachtkäfern von eigener breitgedrückter Form (Buprestis Platessa, Lamina, Rhombus, Flesus, Solea). In den Nilgherris mischen sich rein europ. Formen (selbst Spezies) mit indischen; Vandiemensland ist reich an ungeflügelten Orthoptern; äußerst ärmlich, selbst in den üppigsten Wäldern, sind die Gallopagos, deren Insekten (nach Darwin) europ. Habitus haben. Gewisse Sippen oder Familien kommen nur innerhalb bestimmter Grenzen, oder nur in bestimmten Gegenden vor. Die Cicada überschreiten nach Norden kaum die Grenzen des Weinstockes; in allen tropischen Ländern kommen Spezies vor; fast sämmtliche Fulgorinae gehören den warmen Ländern an. Phlaea ist südamerikanisch. Phasmen finden sich nur in den heißen und warmen Ländern; dort leben auch die größten Acrydien, wie z. B. in Brasilien mein A. Latreillei, in Borneo solche von der Größe eines Sperlings. Passalus, der Mehrzahl nach amerikanisch, gehört mit wenigen Ausnahmen der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären an; Phanaeus ist ganz amerikanisch, Pimelia der alten Welt eigen, besonders zahlreich um das Becken des Mittelmeeres. Die merkwürdige Orthopterensippe Eremiaphilus, mit blauem oder grünem glänzendem Metallspiegel an der Unterseite der Flügel, bewohnt die afrikan. Wüsten; diese Insekten sind braun, gelblich oder weiß, je nachdem der Wüstensand die eine oder andere dieser Farben hat. — Andere Familien und Sippen sind über die Ost- und Westhälfte der Erde verbreitet; so die Bombus (Hummeln), die Blasenkäfer; z. B. Cantharis ist in der alten und neuen Welt zahlreich, in Neuholland nur sehr sparsam vertreten; Meloen kommen sowohl in Nordamerika, als noch hoch in den Cordilleren vor ꝛc. — Z. Th. noch unerklärte Umstände veranlassen zuweilen erstaunliche Vermehrung bestimmter Insekten und damit in Verbindung stehende Wanderungen. Der Distelfalter, von Holland bis Japan vorkommend, durchzog 1830 den Canton Waadt in unglaublicher Menge von Süd nach Nord; von anderen Schmetterlingen, von Libellen, sah man wandernde Züge von so ungeheurer Größe, daß sie die Sonne verfinsterten; von Coccinellen wurden in England 1847

Schwärme beobachtet, die im Flug Stunden-lange Wolken bildeten und beim Niederlassen die Gegend weit und breit bedeckten. Es ist schwer zu begreifen, wie solche Massen zusammenkommen können. An der Patagonischen Küste sah Darwin unermeßliche Mengen eines der Colias Edusa sehr ähnlichen Tagfalters, untermischt mit einigen Nachtschmetterlingen und einem Calosoma. Durch Ströme und Winde werden Insekten oft weit in den Ocean geführt. Die Pfirsichblattlaus, A. Persicae, wanderte 1834 in solchen Massen in Belgien, daß mehrere Städte von Wolken dieser kleinen Insekten erfüllt wurden. — Es gibt aber noch eine andere Art von Wanderungen, in neuester Zeit beobachtet; gewisse Insekten wandern nämlich in bestimmten Lebensstadien regelmäßig zwischen verschiedenen Pflanzenspezies hin und her; so die Hopfenblattlaus und viele andere.

Die ersten Insekten erschienen schon in der mittlern Uebergangszeit, aber von hier durch Steinkohle und Trias findet man mehr nur solche mit unvollkommener Verwandlung, namentlich Geradflügler. Im Jurastein sind Halbflügler, Heuschrecken, Termiten, Libellen da, aber auch Fliegen, Ameisen, Käfer reichlicher, also Insekten mit vollkommener Verwandlung. Man kennt etwa 1600 urweltliche Insekten, fast sämmtlich von den gegenwärtigen verschieden, — wenig gegen die 80,000 bekannten der Gegenwart, aber die zarten Insektenkörper konnten sich nur erhalten, wo feiner Schlamm im Süßwasser oder stillen Meeresbuchten sich ablagerte, oder im Bernstein: deßhalb sind die Sohlenhoferschiefer und die tertiären Süßwasserkalke von Aix, Oeningen und Radoboj so reich. In der Tertiärperiode hatte Europa wenigstens noch subtropisches Klima, daher die Menge Termiten ꝛc. Die Insektenfauna jener Zeit ähnelte der des jetzigen wärmern Nordamerika's. Etwa 1400 Spezies gehören dieser Periode an, die meisten übrigen dem Jura, während aus dem Kohlengebirge und der Kreide nur wenige bekannt sind, weil die Mittel der Erhaltung fehlten. Die Käfer zählen neunthalbhundert Spezies, die Dipteren nicht viel weniger als 400, die Halbflügler über 100; hierauf folgen Netzflügler, Hautflügler, Geradflügler; die wenigst zahlreichen sind flügellose und Schmetterlinge. Die Ausbildung der Insektenwelt, das zahlreichere Erscheinen höherer Formen ging parallel der Ausbildung der Pflanzenwelt; die vollkommensten Ordnungen: Schmetterlinge, Käfer, Hautflügler, sind erst nach erlangtem Uebergewicht der Blüthenpflanzen zu größerer Bedeutung gelangt, während in den Perioden der blüthenlosen Pflanzen die niedrigeren Ordnungen überwiegen. Aber auch bei diesen gingen Aenderungen vor sich; von den Zweiflüglern z. B. traten zuerst die langhörnigen als die niedrigeren auf, und herrschen auch im Bernstein vor, während jetzt die kurzhörnigen viel zahlreicher sind.

Die Insekten sind im Haushalt der Natur von großer Wichtigkeit, indem sie bei der Befruchtung der Pflanzen eine bedeutende Rolle spielen, andrerseits das luxurirende Wachsthum derselben in Schranken halten und sehr vielen anderen Thieren zur Nahrung dienen. Außerdem vernichten sie rasch todte Substanzen und verhindern dadurch die Verunreinigung der Luft mit irrespirabeln Gasarten. Dem

Menschen werden manche Gattungen als Ungezieser lästig, welches seine Kulturpflanzen zerstört, die Vorräthe und Geräthschaften, ja sogar den Leib des Menschen selbst angeht. Manche liefern hingegen Stoffe zur Bekleidung und Nahrung, Arzneien und Farben. Betrachten wir in dieser Hinsicht die einzelnen Ordnungen.

Käfer. Die Sandkäfer und Laufkäfer nützen im Allgemeinen durch Vertilgung pflanzenfressender Insekten, sowie der Schnecken und Würmer; Zabrus gibbus jedoch, der bucklige Laufkäfer, frißt als Larve die Wurzeln und Triebe des Getreides, während der Käfer, selbst bis zu den Aehren hinaufkletternd, die Körner ausfrißt. Doch tritt derselbe nur in wenigen Gegenden so häufig auf, daß der Schaden bedeutend würde. Man kann dann den Käfer durch Kinder sammeln lassen; das möglichst tiefe Umpflügen der Getreidefelder bei den ersten Herbstfrösten und das Bestreuen der jungen Saat mit Torfasche führt den Untergang der Eier und Larven herbei. Eine Cicindela dient den Indianern am San Antonio in Mexiko zur Bereitung eines Liqueurs durch Aufguß von Wasser oder Tafia. Am Senegal soll allein C. Chlaenius wegen seines Seifengehalts zum Waschen gebraucht werden. Die größeren Gattungen der Schwimmkäfer, z. B. Dytiscus latissimus, marginalis, Roeselii, werden im Larven- und entwickelten Zustande der Fischbrut schädlich und verzehren auch den Laich. Mehre Pochkäfer, Anobium, z. B. A. pertinax, striatum u. a. zerstören das Holzwerk, namentlich auch die Möbel, bisweilen auch Bücher; so auch Ptinus imperialis, während Pt. striatus und namentlich Pt. fur, der gemeine Bohrkäfer, den Insekten- und Pflanzensammlungen sehr verderblich wird, aber auch Thierbälge, Pelzwerk, Bücher angreift. (Mancherlei Bohrkäfer, Ptiniores, ein Bockkäfer, ein Ohrwurm, mehre Blatten verzehren auch den in den Magazinen aufbewahrten Tabak.) Terpentinöl und Kampher halten diese schädlichen Käfer ab; Anobien und deren Larven kann man durch einen glühenden Draht, in ihre Löcher eingeführt, tödten, in die Insektensammlungen lebendiges Quecksilber bringen, dessen Dämpfe die Bohrkäfer tödten. Der Speckkäfer, Dermestes lardarius, greift Fleisch, Speck u. s. w. an, von dem er durch öfteres Nachsehen fernzuhalten ist; der Pelzfresser, Attagenus pellio, und Kabinetskäfer, Anthrenus museorum, zerstören (besonders als Larven) Pelzwerk und ausgestopfte Thiere. Fester Verschluß, öfteres Nachsehen und Ausklopfen wirken noch sicherer als Terpentinöl und andere starkriechende Substanzen, die man in die Schränke bringt. Dermestes chinensis zerstört auf Guadeloupe Bücher und Papiere, aber nur wenn sie Wasser aus der Luft angezogen haben, weil sich dann im Papier Zucker und Stärkemehl entwickelt. Hylecoetus, Lymexylon und Buprestis sollen als Larven dem Bauholz schaden, kommen aber wohl nie in größerer Menge vor. Die hochrothen Larven der Bienenkäfer, Trichodes alvearius und apiarius, leben in den Bienenstöcken und verzehren die Bienenbrut. Die Larven einiger Schnellkäfer, namentlich jene des gestreiften und veränderlichen, Elater striatus und variabilis, schaden bei großer Vermehrung dem Getreide und den Gartengewächsen, deren Wurzeln sie fressen, oft so sehr, daß man manchmal die Saat abmähen und das Erdreich mehrmal umpflügen muß, damit die Larven an die Oberfläche gebracht und durch die Krähen, sowie durch Sonne und Regen aufgerieben werden können. Pycanum amethystinum und Buprestis chrysis werden von Indiern auf Borneo als Schmuck benützt; auf den Philippinen bedient man sich hiezu einer glänzend grünen Stephanorhina und der prachtvollen Caryphocera mit schwarz gefleckten Flügeldecken. Der Zwiebelhornkäfer, Lethrus

cephalotes thut manchmal in Ungarn durch Abfressen der Knospen und Triebe der Weinreben großen Schaden. Der schädlichste Käfer bei uns ist der gemeine Maikäfer, Melolontha vulgaris, dessen Larve, der Engerling (Quatte, Glimen ꝛc.), welche 3 Jahre unter der Erde zubringt, im vierten sich in eine Puppe verwandelt, aus welcher im fünften der Käfer hervorkömmt *, bei der ungeheuren Zahl, in welcher sie oft erscheint, durch Auffressen der Wurzeln nicht nur den Wieswachs zerstört, sondern auch die Acker- und Gartengewächse, selbst die Bäume zum Absterben bringt und große Noth verursachen kann, während der Käfer den Blättern, Blüthen und Fruchtansätzen der Bäume so verderblich wird. Das fast einzig mögliche, wirksamste Mittel ist das alljährliche fleißige Abschütteln der Käfer von den Bäumen in den frühen Morgenstunden und Tödten derselben, Auflesen der Engerlinge auf frisch gepflügten Feldern. Sind bestimmte Wiesengründe dauernd von ihnen angesteckt, so müssen sie umgepflügt werden, damit die Engerlinge an das Licht kommen und den larvenfressenden Vögeln zur Beute werden, auch aufgelesen und getödtet werden können. Aus den Maikäfern gewinnt man ein Oel zum Brennen und zur Wagenschmiere, auch eine Malerfarbe; manches Hausgeflügel, sogar einzelne Menschen verzehren sie mit Wohlbehagen. Der kleinere Juniuskäfer, M. (Rhisotrogus) solstitialis, schadet als Larve manchmal den Reben; M. ruficornis den Getreidewurzeln. Einige kleinere Spezies, der Untersippe Anisoplia angehörend, leben auf Aeckern, so A. agricola und fruticola; lästiger ist der Gartenlaubkäfer, A. horticola, welcher in den Gärten oft die Rosen ganz zerstört, während die Larve die Wurzeln der Kohlarten frißt. Man kann nichts thun, als diese Käfer von den Pflanzen ablesen. Die Stelle unseres Maikäfers in Nordamerika vertritt Phyllophaga (Harris, Ancylonycha Dej.) quercina; sie erscheint massenweise im Mai und Juni, fliegt Nachts, entlaubt vorzüglich die Kirschbäume; die Engerlinge fressen die Graswurzeln ab. Eben so lebt Ph. fraterna Harris, ist kleiner, erscheint im Juni und Juli. Eine Art Maikäfer auf Guadeloupe legt ihre Eier, welche man Goldkörner (grains d'or) nennt, in Misthaufen; sie werden, von den Hühnern gefressen, diesen tödlich (L'herminier). Pelidnota punctata kommt in Nordamerika im Juli und August in großer Menge auf dem wilden und kultivirten Weinstock vor, und frißt die Blätter ab. Fliegt bei Tage. Die sehr häufige Anomola coelebs Germ. entlaubt in Nordamerika die Sumacharten und den Weinstock. Macrodactylus subspinosus, in Nordamerika Rosenwanze genannt, thut den Rosen, dem Wein und Obstbäumen ganz außerordentlich Schaden; die Entwicklung vom Ei bis imago dauert ein Jahr. Dem gemeinen Goldkäfer, Cetonia aurata, will man nun Heilkräfte gegen die Wasserscheu zuschreiben; früher hat man den Maikäfer und die Meloen gegen diese Krankheit angewendet. Die Larve des Mehlkäfers, Mehlwurm) Tenebrio molitor, ist ein bekanntes Futter der Nachtigallen und anderer Singvögel. Uloma opatroides in Südspanien beschädigt die Weinstöcke, unter deren Rinde die Larve lebt. In Aegypten werden mehrere große Blaps gegessen. Von der Familie der Blasenkäfer, Cantharidina, gebraucht man in verschiedenen Ländern mancherlei Spezies namentlich der Sippen Cantharis und Mylabris zum Blasenziehen, bei uns (getrocknet und pulverisirt) den gemeinen Blasenkäfer, spanische Fliege), C. vesicatoria, welcher hie und da in sehr großer

* Heer für die Schweiz, Rosenhauer für die Gegend um Erlangen nehmen einen dreijährigen Entwicklungscyklus und Flugperiode des Maikäfers an, Ratzeburg entscheidet sich für 4 Jahre.

Menge erscheinend, die Blätter der Rosen, Syringen, Eschen zerfrißt. Man schüttelt und liest diese Käfer ab, und tödtet sie durch Bespritzen mit kaltem Wasser, besser durch Dämpfe kochenden Essigs; sie bilden einen ziemlich werthvollen Artikel für die Apotheke. Die Canthariden enthalten grünes, gelbes Fett, Harnsäure, gelbe in Wasser und Weingeist lösliche Substanz, zelliges Gewebe und vielleicht phosphorsaure Talkerde. Ihr wirksames Prinzip ist das Cantharidin, zusammengesetzt aus 10 Atomen Kohlenstoff, 6 Wasserstoff, 4 Sauerstoff. Innerlich wirkt das Cantharidenpulver als Gift und erregt heftige Entzündung und Brand, äußerlich wird es als blasenziehendes Mittel gebraucht. Mylabrisarten kommen manchmal in großer Menge vor. Steven sah 1831 bei Sarepta einen ungeheuern Zug Mylabris 14-punctata ein Kartoffelfeld vor seinen Augen so abfressen, daß nur die dicken Stengel blieben; sie verzehrt auch Tabacк. Myl. sericea ist manchmal eben so häufig. M. melanura, in Südspanien sehr häufig, könnte wohl statt der Cantharis benützt werden, ebenso M. variabilis, welche Bretonneau für die Cantharis der Griechen hält. Auch Cerocoma, Meloe ꝛc. enthalten Cantharidin; das aus den Fußgelenken der Meloen (welche, ähnlich wie die Canthariden, scharf diuretisch wirken) bringende gelbe Oel wurde früher erfolglos gegen die Hundswuth angerathen. Die Familie der Rüßelkäfer, so interessant durch ihre Bildung und die Mannigfaltigkeit der Formen, begreift eine bedeutende Zahl schädlicher Formen. Besondere Bedeutung in dieser Hinsicht hat der Erbsenkäfer, Bruchus pisi, welcher in Nordamerika bisweilen unermeßliche Erbsensaaten zerstört. Nordamerikanische Erbsen, im Theurungs-Jahre 1847 nach Bern eingeführt, wimmelten z. Th. von ihm; ich rieth, die angesteckten Partheieen augenblicklich zu verbrennen, um der Ausbreitung des Käfers vorzubeugen. Der Rebenstecher, Rhynchites bacchus, verzehrt die sogen. Herzblätter des Weinstockes, und verursacht hiedurch Verkrüppelung; die Larven fressen die Knospen aus. Man muß diese Käfer auf untergebreitete Tücher abschütteln. Manche Birnkäfer, Apion, werden den Obstbäumen schädlich, so A. Pomonae, andere den Garten- und Ackerpflanzen, wie A. aeneum, miniatum, apricans, flavipes ꝛc. Dem A. frumentarium, sogen. rothen Kornwurm, gab Linné schuld, daß er die Getreidekörner ausfresse; es ist aber wahrscheinlich eine Verwechslung mit eben ausgekrochenen, daher heller gefärbten Exemplaren des schwarzen Kornwurms, Calandra granaria, vorgegangen, von welchem dieses nur zu gewiß ist und der auf den Kornböden, namentlich als Larve, oft große Zerstörungen anrichtet. Man muß das Getreide oft umrühren und lüften, die Kornböden mit Terpentinöl, Tabacksabsud, Vitriolauflösung bespritzen, alle Zugänge und Ritzen verschließen. Aus angestecktem Korn, in Pferdeställe gebracht, sollen alle Kornwürmer verschwinden. Läßt man angegriffenes Getreide von einer Höhe in Wasserkufen fallen, so sinken die noch guten, schweren Körner zu Boden, die zerfressenen, sowie die Käfer und Larven bleiben oben und können dann verbrannt werden. Ein Herr Harpin hat in den letzten Jahren eine Maschine zur Tödtung der Kornwürmer in den Getreidekörnern erfunden, eine Art Fegmühle, deren sich sehr schnell bewegende (10 Umläufe in der Sekunde machende) Schaufeln die Körner so hart treffen, daß die angefressenen sogleich in Stücke zerspringen, während die gesunden ganz bleiben. Die zerschmetterten Larven ꝛc. werden durch den Windfang fortgeführt. C. oryzae zerfrißt vielerlei Samen, z. B. die Tamarinden, besonders aber den Reis. Die Larven des Palmenbohrers, Calandra palmarum, werden in Westindien und Südamerika

als Leckerbissen verzehrt; ebenso die anderer großen Calandern; man glaubt, daß auch der Cossus der Römer die Larve einer asiatischen Calandra (nach Anderen die des Schröters oder Nashornkäfers) war. Einige Magdalis zernagen die Knospen und Triebe der Bäume, doch ist der von ihnen angerichtete Schaden kaum bedeutend; die des Otiorhynchus picipes verdirbt die Pfropfreiser in Baumschulen. Schädlicher wird der Fichtenrüßelkäfer, Pissodes pini, und Tannenrüßelkäfer, Hylobius abietis, welche im Larvenzustande die jungen Triebe aushöhlen, während die Käfer die Stämmchen benagen; auch Lepyrus binotatus wirkt bei der Zerstörung der Nadelhölzer mit. Andere Hylobius und Pissodes thun in Nordamerika großen Schaden; den Obstfrüchten schadet besonders Conotrachelus nenuphar Herbst. Stark angegriffene Stämmchen sollen daher entfernt und verbrannt werden. Der Himbeerkäfer, Anthonomus rubi, greift auch Brombeeren, Erdbeeren, Pflaumen an, A. pomorum, druparum, pedicularius zerstören Blüthen und Knospen der Obstbäume. Der Haselnußkäfer, Balaninus nucum, legt seine Eier auf die Fruchtanfänge der Haselnüsse, und die Larven bewirken durch Aushöhlung der heranwachsenden Frucht deren Taubwerden. Cneorhinus geminatus verdirbt die jungen Rebenknospen. Einige brasilische Baridius, besonders eine glänzend kupferrothe und sapphirblaue Spezies dienen in Golddraht gefaßt zu Schmuck. Manche Käfer der Familie Xylophaga sind durch ihre Verwüstungen sehr berüchtigt, so namentlich die Borken- und Scharbkäfer, Bostrichus, Hylesinus, Hylurgus; so B. bidens, micrographus, laricis, typographus, H. piniperda, ater, ligniperda etc., welche alle durch Verzehren des Bastes und Durchwühlen des Holzes besonders den Nadelhölzern verderblich werden, im Ganzen aber doch mehr kränkliche, als ganz gesunde Stämme angreifen. Die durch sie bewirkte, das Austrocknen und Absterben der Bäume herbeiführende Krankheit ist die sogen. Wurmtrockniß. Angegriffene Stämme sind schnell zu entfernen, am besten mit der Wurzel zu verbrennen. Im April und Mai soll Stangenholz von Kiefern 2c. abgehauen und an verschiedene freie Plätze des Waldes gelegt werden; die bald an denselben angesammelten Käfer sind ohne Verzug zu vernichten. Scolytus destructor zernagt die Stämme verschiedener Bäume; seine (und die Larven des Weidenbohrers, Cossus ligniperda) tödtet man durch Einführen von Drähten in die Bohrlöcher, nachdem man diese durch Entblößung des untersten Stammtheiles aufgefunden, oder durch Ausschneiden der Bohrlöcher mit dem Kratzeisen. Die Bockkäfer, Cerambycina, beschädigen das Holz nur als Larven, doch ist der von ihnen verursachte Nachtheil, wenigstens der inländischen Spezies, kaum von Belang. Lamia sentis, welche große Bäume in kurzer Zeit zerstört, wird von den Chinesen und Malayen, in Zucker eingemacht, als Leckerbissen genossen. Die Larve von Agapanthia (Saperda) marginella thut oft in Südfrankreich den Getreideähren großen Schaden. Man räth, die Stoppeln gleich nach der Ernte umzupflügen. Aus der Familie der Blattkäferartigen werden bei großer Vermehrung bisweilen Chrysomela populi und tremulae den Pappeln und Weiden durch Abfressen der Blätter schädlich; Eumolpus vitis zerstört besonders im südlichern Europa die Triebe des Weinstockes,* Lema asparagi und 12-punctata greifen den Spargel an. Die Larve von Galleruca tanaceti zerstört (in Verbindung

* In der Bibel kommen zwei Insekten vor, welche dem Weinstock schaden, bei den Griechischen Schriftstellern sieben, bei den Römern sechs. (Walkenaer in Ann. de la Soc. entomol. IV, 1835, p. 687.)

mit der von Noctua segetis) bisweilen die Weiden im Jura. Gefährlicher als die genannten werden hingegen die sogen. Erdflöhe, Haltica, namentlich H. oleracea, nemorum, napi etc. den Gartengewächsen, Rüben, Reps, Kohl, Senf. Man räth Wermuthaufguß (auf eine Handvoll Wermuth 1 Schöpfeimer kochenden Wassers, und dieses 24 Stunden stehen zu lassen) auf die jungen Pflänzchen geschüttet, auch Tabacksaufguß an. Man dulde nirgends Haufen von Kehricht, altem Laub etc., um diesen Käfern keine Winterquartiere zu lassen, und bewahre Gemüse nicht in der Nähe anzulegender Saatbeete auf. Zur Zerstörung der Eier legt man die Samen 24 Stunden in starkes Salzwasser. Chrysomela populi und andere, dann Coccinella 7-punctata sind ein Volksmittel gegen Zahnschmerz; man reibt diese Käfer zerdrückt in das Zahnfleisch ein. — Eine sehr schädliche Ordnung sind die Geradflügler. Die Maulwurfsgrylle, Gryllotalpa vulgaris, schadet nicht nur in Feldern und Gärten durch Abfressen der Pflanzen, sondern auch durch das Wühlen in der Erde. Man muß die Eier, welche in eigens gescharrten, von einem flachen Gange umgebenen, daher leicht zu findenden Erdhöhlen aufgeschichtet werden, suchen und zerstören; die Insekten treibt man durch Wasser aus ihren maulwurfsartigen Gängen hervor, oder gräbt Töpfe in die Erde, in welche die Thiere häufig stürzen. Die Hausgrylle, Gryllus domesticus, belästigt oft durch ihr Gezirpe und verzehrt sehr gefräßig die verschiedensten Nahrungsmittel. Man tödtet sie durch Pillen aus frischem Möhrenbrei und Weizenmehl mit Arsenik versetzt; auch soll die Feldgrylle, an die Aufenthaltsorte der Hausgrylle gebracht, letztere vertreiben. Die Küchenschabe, Blatta orientalis, welche Mehl, Brod etc. verzehrt, die deutsche Schabe, Bl. germanica und Bl. americana, welche letztere über beide Erdhälften durch den Handel verbreitet wurde und hie und da auch in Deutschland (Berlin, Schlesien etc.) sich eingenistet hat, vertilgt man mittelst Arsenik, Schwefeldämpfen, kochendem Wasser etc. Man legt auch befeuchtete Lappen Abends in die Küche oder den Backraum, unter welchen sich die Schaben sammeln und todtgetreten werden können; besser noch wendet man Phosphor an. 4 Loth Phosphor werden mit heißem Wasser übergossen und mit 2 Pfund Mehl und ½ Loth Zucker innig zu einer Latwerge gemischt. Diese streut man in den Sommermonaten in alle Fugen und Ritzen, worauf sie meist schon am andern Tage verschwunden sind. Im nächsten Frühling muß wegen der überwinternden Eigehäuse die Prozedur wiederholt werden. Die kleineren Bl. lapponica, rossica, germanica kommen oft schaarenweise in die Häuser, beunruhigen, fallen in Speisen. Es wird behauptet, daß ein Aufguß von Blatta orientalis sehr kräftig krampfwidrig wirke und mit Nutzen gegen Starrkrampf gebraucht worden sey; auf Bermuda gegen Keuchhusten. Die Chinesen in Canton sollen ihre Soya (pikante Sauce) aus Blatten bereiten. Die Oehrlinge oder Ohrwürmer, Forficula major und minor fressen gerne Früchte an, beschädigen auch die Zierpflanzen, namentlich Nelken. Hängt man Schweinsklauen, Schilfrohrstengel etc. an die Blumenstöcke, so bergen sich diese Insekten gerne in jene hohlen Körper, wo man sich ihrer dann bemächtigen kann. Mehrere Locustinen und besonders Acridioten werden durch ihre Gefräßigkeit und ungeheure Zahl oft zur furchtbarsten Landplage; am bekanntesten sind in Europa und Vorderasien die sogen. Wanderheuschrecken, A. migratorium u. cinerascens. Es gibt vielerlei Acridien in der alten und neuen Welt; z. B. das südl. Frankreich, Arabien,

Paraguay leiden durch eigenthümliche Spezies.* Wo Heuschreckenschwärme einfallen, bleibt kein Halm auf dem Felde, kein Blatt an den Bäumen; die Gegend sieht aus, als ob Feuer über sie gegangen; auch dringen sie zerstörend in die Häuser, die unzähligen Cadaver der zertretenen und krepirten Insekten verpesten die Luft. Kretzschmar (Südafrikan. Skizzen, Leipzig 1853, S. 313) sagt: „Die Größe eines Schwarmes Heuschrecken kann nicht durch Zahlen bezeichnet werden.... sondern nur nach der Zahl der Stunden, während welcher ein Zug vorbeigezogen ist und dessen ohngefährer Breite; Stundenlang zieht oft ein Schwarm vorbei, dicht wie ein Schneegestöber, wörtlich die Sonne verdunkelnd und mit der Schnelligkeit der Schwalben. Einer der größten Schwärme, deren wir uns erinnern, erschien um Mittag und zog noch ununterbrochen schnell und dicht um 6 Uhr Abends in derselben Richtung. Läßt sich der Schwarm nieder, so sitzen alle Heuschrecken in der Richtung des Zuges und oft so dicht an- und übereinander, daß die Erde mit einer braunen Kruste bedeckt scheint.“ A. migratorium und cinerascens treten bei ihren von Ost nach West gerichteten Zügen im westlichen Europa nur in großen Zwischenzeiten in bedeutender Menge auf (in Deutschland in schrecklicher Menge 1693, etwas minder zahlreich 1749). Die wahre Wanderheuschrecke kommt (einzeln und wahrscheinlich sich nicht fortpflanzend) sogar manchmal in Belgien, um Paris, in England, Dänemark, Schweden vor. 1844 sah man bei Braviken und anderwärts in Ostgothland Acridium migratorium in großer Menge. Tödten der Insekten durch Feuer und Wasser, Aufsuchen der Eier sind Mittel, die bei großen Schwärmen kaum in Betracht kommen. Manchmal gelingt es, durch Schießen, Trommeln, Lärmen, Rauch von großen Feuern einen ziehenden Schwarm vom Niederlassen, und so höchstens von der Verwüstung der eigenen Gemarkung abzuhalten; bei großer Ermüdung der Insekten ist auch dieses umsonst. In Arabien ist auch das sehr große A. cristatum wegen seiner Verheerungen gefürchtet; in Südfrankreich und Italien A. italicum und mehrere Locusten; diese müssen alljährlich fleißig gesammelt und getödtet werden, wofür im südlichen Frankreich alljährlich Hunderttausende von Franken ausgegeben werden. Man schleift große Tücher in schief erhobener Stellung über den Boden hin, in welchen sich die Insekten sammeln und dann in Säcke gefaßt werden; man sucht auch die Eiertrauben auf. Außer A. italicum verwüsten hier besonders A. lineola, stridulum, flavum, coerulescens, pedestre, Locusta gigantea, ephippigera, grisea, securifera, viridissima. Mehre Acridien werden von den Orientalen verzehrt; die „Acridophagen“ waren schon im Alterthume bekannt. In Algerien, wo wandernde Acridien und Oedipoden oft große Verwüstungen anrichten, werden erstere von den Eingeborenen mit oder ohne Oel am Spieße gebraten und verzehrt. — Termiten finden sich fast nur in tropischen und warmen Ländern (2 Spezies in Südeuropa), sind lichtscheu, machen ihre Wohnungen unter der Erde, in Bäumen, Holzwerk, höhlen öfters die Balken der Häuser, Paläste, Waarengebäude aus, so daß plötzlich das Ganze zusammenstürzt, verzehren außer Glas und Metall Alles. — L'Herminier behauptet, daß auf Guadeloupe Nymphen einiger Libellen von Rindvieh, Pferden &c. beim Trinken verschluckt, tödlich werden können. Der sehr heftige Biß brenne wie Feuer.

* Einen großen Heuschreckenschwarm beobachtete Darwin bei Luxan in la Plata. Die Insekten glichen merkwürdigerweise auf's genaueste dem Acridium migratorium der östlichen Halbkugel.

In ökonomischer Hinsicht ist wohl die **Honigbiene** das wichtigste Insekt. Der Honig ist ein Produkt des Vor- oder Honigmagens der Biene, welches dieser aus dem Nektarsaft bereitet, den das Insekt aus den Blumen saugte. Er wird von der im Stocke angelangten Biene in die Zellen ausgebrochen und diese, wenn gefüllt, durch Wachsdeckel verschlossen. Der Honig besteht aus eigenthümlichem Zucker (Honigzucker), einer braunen klebrigen Substanz, einer freien Säure, einem löslichen Kalksalze und etwas Schleim. Der Blumenstaub, welcher sich an die Haare anhängt, wird mittelst der bürstenartigen Schienen der zwei hinteren Fußpaare an die sogen. Schaufel oder das Körbchen gebracht, einer von Borsten umgebenen Vertiefung an den Schenkeln des letzten Fußpaares, so daß die Biene beladen (mit Höschen) in den Stock einzieht. Das Wachs, welches im Magen der Biene aus der Nahrung erzeugt wird, schwitzt durch die Körperwand hindurch in eigenthümlichen Absonderungsorganen (Wachssäckchen) an den mittleren Hinterleibsringen aus, wird mit den Füßen abgekratzt und mittelst der Kiefer zu den Waben verarbeitet.* Der Honig dient als angenehme Speise, zur Bereitung des Meths, vieler Arzneimittel; das Wachs zu Kerzen, zu Bereitung des Wachstuches, Wachstaffents, als Zusatz zu Firnißen &c. Die Biene findet sich auch wild in Wäldern Europa's und Nordafrika's, wo sie meist in hohlen Bäumen, seltener in Felsenlöchern und altem Gemäuer ihre Wohnung nimmt. Bei der Bienenzucht bringt man die Bienen in Holzklötze, Strohkörbe oder Bretterkästen; man kann von einem Stocke bis 30 Pfund Honigscheiben erhalten, von welchen das Wachs etwa 3 Pfund beträgt. Das Schwärmen muß sorgfältig überwacht und verständig geleitet werden; man faßt die Schwärme auf und weist ihnen alsobald eigene Wohnungen an. Man kann auch die Vermehrung des Bienenstandes durch künstliche Ableger erreichen, indem man einen Theil der Bienen eines Stockes absondert, sie in einen neuen Stock bringt und ihnen eine bereit gehaltene Königin gibt oder in Ermanglung dieser nicht über drei Tage alte ausgeschnittene Bruttafeln; die Bienen erziehen sich dann aus der Larve einer Arbeitsbiene eine Königin. Verschiedene europäische Länder, auch solche in Asien und Afrika, bringen Honig und Wachs in den Handel. Warme, den Winden nicht zu sehr ausgesetzte, blumenreiche Gegenden sind für die Bienenzucht besonders geeignet; die Nähe von Fabriken &c. wirkt störend. (Ein gutes Buch für Naturgeschichte und Zucht ist: v. **Morlot**, die Bienenzucht theoretisch und praktisch &c. Bern 1839.) In Südeuropa wird A. ligustica gehalten, auf Madagaskar (und von da nach Bourbon eingeführt) A. unicolor; in Aegypten hält man A. fasciata; trefflichen Honig macht die auf Timor lebende A. Peroni.** Die (stachellosen) Meliponen ersetzen in Amerika unsere

---

* Das Wachs besteht chemisch aus Cerin und Myricin, mikroskopisch nach Dujardin, welcher es in polarisirtem Lichte untersuchte, im geschmolzenen Zustande aus senkrechten Fasern; auch die dicke Bekleidung der Dorthesia, der weiße Flaum der wolligen Blattlaus und der Schildlaus des Weinstockes, der weißliche Ueberzug auf den Oberflügeln von Jassus prasinus, der Notonecta glauca, der Ueberzug der Bauchoberfläche von Gerris lacustris, die bläuliche Farbe des Hinterleibes der Männchen von Libellula depressa und caerulescens sind nach Dujardin Wachs, — so daß also auch Raubinsekten Wachs secerniren.

** In einer Kalksteinhöhle auf dem rechten Ufer des Rio Colorado in Texas, etwa 7 engl. Meilen von Austin entfernt, findet sich ein Stock wilder Bienen (vermuthlich von einer Melipona) von unermeßlicher Größe, nach dem einer schwarzen Rauchwolke ähnlichen Strom von Bienen zu schließen, der fortwährend aus- und einzieht, wahrscheinlich zahlreicher, als Zehntausende ge-

Apis; sie sind viel zahlreicher und lieferten dort ursprünglich allen Honig, bis A. mellifica aus der alten Welt eingeführt wurde. Ihr Honig ist sehr aromatisch, zwar weniger süß als der europäische, aber ohne dessen unangenehmen Nachgeschmack; sie geben auch viel Wachs, werden aber nicht zahm gehalten, weil sie fast immer den Ort verlassen, wohin man sie gebracht hat. Mancher Honig der Meliponen ist zeitenweise oder von gewissen Pflanzen giftig, namentlich der von der Mundubinha, welcher grün ist und heftig abführt. In Brasilien bereitet man aus dem Honig der Meliponen und Wasser ein erfrischendes Getränke. In Brasilien soll den besten M. pallida, die Muncuba, liefern. Im heißen Amerika gibt es auch Wespen, welche Honig machen; die Lecheguanawespe (ein Chartergus?) in Brasilien sammelt ihren höchst giftigen Honig besonders auf dem Schlingstrauch Serjania lethalis St. Hil. und dem Baume Magonia pubescens St. Hil. Man hat zu Zeiten auch giftige Eigenschaften am Honig der Honigbiene beobachtet; der von Trebisonde soll noch immer die narkotischen Wirkungen haben, von welchen Xenophon schreibt, vielleicht von Azalea pontica herrührend. Auch Rhododendron ponticum macht den Honig giftig; in Nordamerika mehrere Kalmia, Azalea, Andromeda, in der Schweiz der Sturmhut. Gegen Bienen- und Wespenstiche wendet man (nachdem der etwa in der Wunde gebliebene Stachel mit einer Pinzette ausgezogen wurde) Aufschläge von Salmiakgeist oder einer wäßrigen Auflösung des kohlensauren Ammoniaks oder auch nur oft wiederholte Aufschläge kalten Wassers an.

Die vielfach interessante Ordnung der Hautflügler nützt durch Zerstörung vieler schädl. Insekten, so namentlich Schlupf-, Sand-, Dolchwespen; die Gallwespen bringen mit der Legeröhre ihre Eier unter die Oberhaut der Pflanzen, und veranlassen durch den Reiz der Wunde und eines beigemengten als Ferment wirkenden Saftes einen abnormen Bildungstrieb in der Pflanze, dessen Resultat die sogen. Gallen und Knopern sind, in welchen die Larve und Nymphe leben, und die namentlich von den Eichen wegen ihres Gerbestoffgehaltes wichtig sind. Die Knopern, welche sich besonders an der Stieleiche (Quercus pedunculata, und zwar an den Stielen und Kelchen der Eicheln) südlicherer Länder finden, sind höckerig, rundlich, oder viereckig und stachlig, gelbbraun. Galläpfel kommen an Blättern und Blattstielen verschiedener Eichengattungen Vorderasiens, besonders durch den Stich der Cynips gallae tinctoriae an Quercus infectoria vor. (An der gleichen Eichenart erzeugt C. insana die Sodomsäpfel.) Man unterscheidet eine bessere Sorte Galläpfel, welche schwarz und klein ist, und eine geringere, größere, von heller Farbe, welche besonders zur Bereitung der Dinte dient, da Gerbesäure mit Eisenlösung einen schwarzen Niederschlag bildet, der mit Wasser verdünnt eben Dinte ist. Seit ein paar Jahren kommen chinesische Galläpfel in den Handel, die nicht durch Cynips, sondern durch eine Blattlaus entstehen. Der Stich des sogen. Feigenbohrers, Blastophaga (Cynips) psenes Linn., auch einer Gallwespe, soll die Früchte des zahmen, spät tragenden Feigenbaumes früher zur Reife bringen, weßhalb man dieß Insekt mit den Feigen vom wilden Feigenbaum übertrug, was Ca-

---

wöhnlicher Bienenstöcke. Diese Colonie war schon in den Zeiten der ältesten Ansiedler da. Die neu entstandenen Massen scheinen immer noch Raum in den Verzweigungen der Höhle zu finden, da man nie Ausschwärmen beobachtet hat. Man hat einigemale etwas am Felsen gesprengt und sich viele hundert Pfund Honig verschafft, ohne die tieferliegenden Hauptniederlagen zu erreichen.

prifikation heißt, und heut zu Tage nicht mehr gebräuchlich scheint. Die Puppen sehr verschiedener Ameisengattungen werden unter dem Namen Ameiseneier frisch und getrocknet als Futter der Singvögel verkauft. Die (officinelle) Ameisensäure erhält man besonders von der Waldameise, F. rufa, bei welcher die Säure besonders stark brennt. Von einer amerikanischen Ameisenart, Atta cephalotes dienen die Weibchen in Zucker geschmort als beliebtes Naschwerk. Rengger (Reise nach Paraguay, S. 246) spricht von einer Ameisenart, deren Nester bei hohem Wasserstande überschwemmt und die Ameisen in Klumpen zusammenhängend weggeführt werden; man müsse sich vor solchen schwimmenden Klumpen sehr in Acht nehmen, denn die Thiere seyen sehr bösartig, wenn sie etwa an einem Nachen landen können. Die dicken Bäuche der Weibchen einer Spezies von Atta, Isau genannt, würden vom Landvolk gespeist; roh gleichen sie Haselnüssen, geröstet oder mit Syrup begossen, Mandeln. Diese Spezies und noch eine andere zerstört oft in Einer Nacht ganze Pflanzungen durch Entblätterung; Blätter seyen das Einzige, was sie angehen und in ihre Nester tragen, vielleicht nicht zur eigenen Nahrung, sondern zu der von Blattläusen in ihren Nestern, deren Saft sie genießen. — Viele Bauten amerikanischer Ameisen ziehen sich weit unter der Erde hin; Maulthiere und Pferde, über sie weggehend, brechen oft bis an den Hals ein. Manche Gattungen dringen bisweilen in gewaltigen Schaaren in die Häuser ein und verzehren alle kleineren Thiere in demselben, was für die menschlichen Bewohner, die bis zum Abzuge der Ameisen das Haus verlassen, eine Wohlthat ist; manche Spezies stinken abscheulich. Die Wanderameisen in Mexiko (los Soldados), wenn sie in die Häuser einbrechen, lassen die Lebensmittel unberührt, schleppen nur alles Ungeziefer mit sich fort. Atta rubra Latr., eine kleine Ameise unserer Wälder, sticht schmerzhaft; dieses thun auch noch andere Spezies. Die Ameisen überhaupt zerstören Bäume (doch nur schon angegangene) und anderes Holzwerk, indem sie es aushöhlen, Gänge darin graben, ruiniren auch Gartenpflanzen durch ihre Züge, zartere Gewächse auch durch die darauf gespritzte Säure, beißen Früchte an; F. analis und saccharivora in Amerika zerstören das Zuckerrohr. Werden Kolonieen in einem Garten gar zu lästig, so zerstört man sie durch Umwühlen und Uebergießen mit kochendem Wasser. Andererseits nützen sie wieder durch Vertilgung vieler schädlichen Insekten, Larven und Würmer. Gegen das Brennen ihrer Säure wendet man Waschungen mit kaltem Wasser, Einreibungen von Oel oder linimentum volatile an. — Die Larven mancher Blattwespen werden bei großer Vermehrung den Gewächsen sehr schädlich; so zerstört die von Pamphilus pratensis Latr. bisweilen die Nadelhölzer, die von Lophyrus pini Latr. die Föhren; die Weiden, Stachel- und Johannisbeerbüsche frißt die von Tenthredo capreae Linn. ab; letztere werden auch von T. flava L. und ribis Schrank angegangen; die Zwetschgen- und Pflaumenbäume, von T. pruni Linn. Die Larven von T. centifolia Panz. und cincta Fabr. verzehren Rosenblätter, jene von T. cerasi Linn. skeletiren die Kirschenblätter, während die Larven von T. cerris die Cerreiche, von Cimbex femorata Fabr. Erlen und Birken, von Hylotoma enodis Latr. Weiden und Rainweiden, von Athalia spinarum Reps und Kohlgewächse verwüsten. Unter den Schmetterlingen sind die Spinner durch ihre künstlich gewebte Puppenhülle (Cocon) bekannt, am meisten der zu dieser Familie gehörige Seidenschmetterling. Er stammt aus China und wurde unter Kaiser Justinian (im 6. Jahrhundert) nach

Griechenland gebracht, von wo sich die Seidenwürmerzucht ausbreitete. Der Raupenzustand dauert je nach der Luftwärme und Nahrungsmenge von 24 — 50 Tagen; je kühler die Luft, je sparsamer die Nahrung, desto länger. Die Raupen wollen nur die Kautschuk-haltigen (jungen) Blätter der Maulbeerbäume, namentlich des weißen Maulbeerbaums fressen; (das Kautschuk gehört wesentlich zur Bildung der Flüssigkeit, welche an der Luft zum Coconsfaden erstarrt); wenigstens haben alle bis jetzt gepriesenen Ersatzmittel sich wenig bewährt. Wenn die Raupe zur Verwandlung reif ist, webt sie binnen 3—4 Tagen ihren Cocon aus einem einzigen Faden und nach 10—20 Tagen kommt der Schmetterling hervor. Bei der Seidenzucht sucht man in der möglichst kurzen Zeit, im möglichst kleinen Raume und auf die einfachste Art gesunde Raupen zu ziehen, und hält die Raupen gleichen Alters vereinigt, weil jede Altersstufe anders behandelt werden muß. Dieß hat aber seine Schwierigkeit, indem ganz gleich behandelte Eier doch zu ungleichen Zeiten sich entwickeln, und die Häutungs- und Wachsthumsperioden der einzelnen Raupen sehr abweichen. Daher erhöht man bei später entwickelten die Temperatur, um sie schneller reifen zu lassen und hält andere durch Verminderung derselben zurück. (In Graubündten legen die Weiber die Eier des Seidenwurms an die Brust, um sie auszubrüten.) Die beste Seide erzeugt Piemont und die Lombardei; an dem schönen Lago maggiore z. B. sah ich gegen Ende August Schaaren lombardischer Mädchen, welche nach beendigtem Geschäft in den Seidenfabriken an den Seeufern auf Booten unter Gesang nach den Dampfschiffen kamen, um nach ihrer Heimath zurückzukehren. Die Eier nennt man Samen, Grains; aus einem Loth Eier erhält man 25,000 Raupen, welche zum Futter 800 Pfund Laub nöthig haben, und bei 60 Pfund Cocons erzeugen, von welchen man 8 Pfund gesponnene Seide erhält. Eine Berechnungsskala des Reichthums der Seidefabrikanten ist die, wie viel sie jährlich dem Gewicht nach an Samen erzeugen, etwa so, wie bei Schweizerbauern das Quantum der erzeugten Butter und des Käse angegeben wird, wobei freilich in beiden Fällen die Gewichtsverhältnisse höchst verschieden sind, indem dort nach Lothen, hier nach Centnern gerechnet wird. Die Cocons, aus welchen der Schmetterling hervorgekommen ist (mittelst Auflösung an einer Stelle durch eine aus dem Munde kommende Flüssigkeit), die also durchbohrt sind, kann man nicht zum Abhaspeln brauchen, sondern nur jene, in welchen man die Puppen getödtet hat, indem man sie in erhitzte Luft von 54—72° C. oder siedendes Wasser bringt. Jedenfalls müssen die Cocons vor dem Abspinnen in kochendes Wasser gebracht werden, damit der die Windungen des Fadens zum Cocon verbindende Leim ganz gelöst werde. Der nur $^1/_{1000}$ Zoll dicke Seidenfaden wäre aber zu zart, um allein versponnen zu werden, man zwirnt daher sogleich die Fäden von 3 — 20 Cocons mittelst eigener Haspelmaschinen zusammen und erhält dadurch den Rohseidenfaden und zwar von den bessern Cocons die Kettseide, Organzin, von den schlechteren die Einschlagseide, Trama. Die unregelmäßigen, den Cocon umhüllenden Fäden geben die Flock- oder Florettseide; man kann sie nicht zwirnen, sondern kämmt sie wie Baumwolle. Die langen, gewundenen, von Seidenmaterie strotzenden Spinngefäße der Raupen erhärten in Essig und stellen starke Schnüre dar, welche man zu Vorschlägen für Angelschnüre braucht. In Syrmien benützt man den Koth der Raupen zum Grünfärben, in China macht man aus den Abfällen der Seide Papier. — Man hat mit sehr wenig

Erfolg versucht, auch den Coconsfaden des mittlern Nachtpfauenauges, Saturnia spini, auf Seide zu benützen; in Ostindien leben hingegen einige hiefür geeignete Gattungen, so Saturnia assamensis, von welcher die Moagaseide kömmt, S. mylitta, cynthia; auch in Afrika gibt es Saturnien, welche feine und feste Cocons spinnen. Doch reichen alle diese an Wichtigkeit nicht an den gemeinen Seidenschmetterling. Vor mehreren Jahrzehnten beschäftigte sich ein Lieutenant Hebenstreit in München, von Raupen Gespinnste anfertigen zu lassen, und schon im vorigen Jahrhundert hat man in Klöstern auf solche Gewebe gemalt und Kupferabdrücke gemacht; doch sind diese äußerst feinen Gewebe nie praktisch geworden. — Sphaeria Robertsia und innominata in Neuseeland und Neusüdwales entwickeln sich im Körper lebender Raupen, so daß der Wurzeltheil denselben zuletzt ganz ausfüllt; der Stengeltheil, stets hinter dem Kopfe der Raupe hervortretend, wird 6—8 Zoll hoch. Ueber die Hälfte des Stengeltheiles ist unter dem Erdboden und der obere, die Fruktifikationsorgane tragende Theil, gleicht einem Eierstocke oder auch einer Blume. Untersucht man die unter der Erde befindliche Raupe, so lassen sich noch viele ihrer Theile erkennen. Wahrscheinlich entstehen diese Pilze so, daß Sporen von ihnen unter die Haut der zu ihrer Verpuppung unter die Erde gegangenen Raupe eindringen, sich daselbst rasch entwickeln und den Tod der Raupe herbeiführen, noch vor der Verpuppung. Bald nach ihrer vollständigen Entwicklung sterben diese Pilze, deren sich die Eingeborenen als Wundmittel bedienen. — Wohl in keiner Ordnung findet sich ein solches Heer schädlicher Insekten als in der der Schmetterlinge. Die Raupe des Heckrosen-Geistchens, Alucita rhododactyla OT. zerstört auch die Blumenknospen der Gartenrose; die der Stachelbeerschaabe, Phycis grossulariella Zinck. nagt die Stachelbeeren an; die der Wachsschabe, Galleria cerella OT. verzehrt das Wachs der Bienenstöcke und wird dadurch der Bienenzucht oft sehr nachtheilig; angegriffene Waben müssen sogleich entfernt und ausgeschmolzen werden. Höchst verderblich ist die Raupe der Kornmotte, Tinea granella L., welche die Getreidekörner der Kornböden zerfrißt und ganze Haufen überspinnt; man zerstört sie am besten, wenn man das angegriffene Getreide in einen noch sehr heißen Backofen bringt und zweimal 24 Stunden in demselben läßt. Pelzwerk, Wollenzeug, ausgestopfte Vögel rc. werden von der Raupe der Pelzmotte, T. pellionella L., und der Kleidermotte, T. sarcitella L., angegriffen; man muß diese Gegenstände im Sommer öfters ausklopfen; kostbarere Gegenstände kann man in Tücher einschlagen, die mit Schwefeldampf durchräuchert oder mit Salz und Salpeter gewaschen wurden. Kienholz, Wachholderbeeren, gestoßener Schwefel, Juchtenschnitzel, Talgkerzen sollen sie vertreiben. Die Raupe der Haarmotte, T. crinella Treitschke, verzehrt vorzüglich Haare, namentlich Pferdehaare der Stühle und Matratzen; die von T. tapezella L. lebt in Pelzwerk, Kleidern, Tapeten, Naturaliensammlungen. Die Blüthen und Saamen der Möhren werden von der Raupe der Möhrenschabe, Haemylis daucella OT. übersponnen und verzehrt und müssen abgelesen werden; die von der Spindelbaum-Minirschabe, Yponomeuta evonymella Latr. und cognatella Latr. schaden den Obstbäumen; man kann ihre Nester leicht auffinden und sie vertilgen. Die Raupe des Apfelwicklers, Carpocapsa Pomonana OT. zernagt namentlich die Kerne der Aepfel, Birnen, Zwetschgen, während die von C. Wöberiana OT. die Stämme des Steinobstes angreift, die des Kirschwicklers, Tortrix Cerasana OT. deren junge Blätter und Knospen frißt, jene von T. Holmiana OT.

namentlich die Birnbäume, die von Penthina pruniana OT., der Pflaumen-Trauermotte, außer den Pflaumen- auch die Zwetschgen- und Kirschbäume angeht. Um alle diese schädlichen Raupen zu beseitigen, muß man mit einer rauhen Bürste im Winter die Knospen (an welche die Eier gelegt wurden) abbürsten, manchmal auch mit Baumwachs überstreichen, und das alte trockene Holz ausschneiden. Die Wicklerraupen entfernt man durch Abklopfen der Bäume. Die Raupen des Schmalzzünslers, Pyralis (Aglossa) pinguinalis L., leben von Butter, Fett ꝛc., gelangten schon öfter mit Speck, Butter ꝛc. in den Magen des Menschen und erregten dort Kolikschmerzen, bis sie durch Erbrechen ausgeleert wurden. Die der Saatmotte, Scopula frumentalis OT., geht im Frühjahr die Saaten an; man hält sie ferne, indem man gleich nach dem Hervorsprossen die Saaten reichlich mit Asche bestreut. Die Raupe des Nesselzünslers, Botys urticalis Latr., geht auch die Johannisbeersträucher an, die des Kohlzünslers, B. forficalis OT., wird oft durch ihre Verwüstungen des Kohls, Meerrettigs ꝛc. zu einer wahren Landplage, jene des Mehlzünslers, Asopia farinalis OT., findet sich im Mehl, Haarpuder ꝛc. Auch die Larven des grauhöckrigen Zünslers, Hercyna palliolalis OT., der rauhen Schabe, Hypsolopha asperella OT., und des Flechtenspinners, Lithosia quadra Fabr., greifen die Obstbäume, letztere auch die Waldbäume an. Nicht häufig kommt die Pfirsichschabe, Hypsolopha persicella OT., vor. Beeren oder Blätter des Weinstocks werden von den Raupen der Pyralis fasciana Fabr., vitana Fabr. und Tinea vitisella Bechst., angegriffen; die des Eichenblattspinners, (Kupferglucke) kommt, obschon nicht sehr zahlreich, im Frühling auf Kernobstbäumen, Rosen und Pflaumen vor. Große Verwüstungen richtet oft auf der Kiefer jene des Kiefernspinners, Gasteropacha pini OT. an. Der Kiefer, Roth- und Weißtanne schadet der Fichtenspinner, G. pityocampa. In weniger großer Zahl lebt auf Zwetschgen- und anderen Obst-, auch einigen Waldbäumen die Raupe des Zwetschgenbaumspinners, G. pruni OT.; den Eichen wird oft sehr verderblich die Prozessionsraupe, G. processionea;* den Steinobstbäumen schadet oft der Kirschenspinner, G. lanestris, aber viel verderblicher, oft zur großen Plage, wird der auf Obst-, und Alleebäumen oft in außerordentlicher Menge hausende Ringelspinner, G. neustria; man muß zur Vertilgung die in Ringen um die jungen Aeste gelegten Eier und die zu gewissen Tageszeiten sich in Haufen gesellenden Raupen sammeln. Eben so gefräßig ist die auf Aepfelbäumen, Kiefern, Eichbäumen lebende Nonne, Liparis Monacha, und die Stammmotte, L. dispar., die fast allen Obstbäumen, auch den Weiden, Pappeln, Linden, Rosen verderblich wird, so daß bereits die Eier gesammelt, die Raupen mit Besen abgekehrt und auch die Schmetterlinge vertilgt werden sollten. Weiden und Pappeln frißt oft der Weidenspinner, L. salicis, kahl; den Obstbäumen schadet der Goldafter, L. chrysorrhoea, den Hopfenwurzeln der Hopfenspinner, Hepialus hu-

---

* Nach Will ist der wirksame Stoff in der Prozessionsraupe und anderen, deren Haare eine schädliche Einwirkung auf die Haut ausüben, konzentrirte Ameisensäure, die nicht bloß in den (hohlen) Haaren, sondern in allen Theilen dieser Raupen, auch im Kothe enthalten ist. Daher fühlen sich empfindliche Personen schon durch Annäherung an einen Behälter mit vielen solcher Raupen belästigt. Die Stacheln und spitzigen Höcker dieser Haare sind nicht die Ursache der Hautreizung, sondern die in ihrer Höhlung eingeschlossene, beim Zerbrechen frei werdende Ameisensäure, die durch eigene, unter der Haut liegende Drüsen abgesondert wird. Kalte Ueberschläge und Oeleinreibungen mildern das durch sie entstandene Jucken.

muli, während der Stachelbeerspanner, Zerene grossulariata, die Stachel- und Johannisbeersträucher verheert. Zum Winterschlaf kriechen die Raupen unter das dürre Laub und müssen mit demselben weggeschafft und zerstört werden. Den gleichen Sträuchern schadet der Johannisbeerspanner, Fidonia Wavaria. Dem verwüstenden Winterspanner, Acidalia brumata OT., arbeitet man durch Umgebung der Baumstämme mit einem Ring aus Klebharz entgegen, an welchen namentlich die auffriechenden eierlegenden Weibchen kleben bleiben, was auch gegen den Waldlindenspanner, Fidonia defoliaria OT., sehr wirksam ist. Sehr verderblich wird den verschiedensten Acker-, Wiesen- und Gartenkräutern die Gamma-Eule, Plusia Gamma, welche zeitenweise unberechenbaren Schaden an Kohl, Salat, Hülsenfrüchten, Taback, Lein, Küchenkräutern thut. Man hat gerathen, vor Bestellung der Sommerfelder Enten und Schweine auf die Aecker zu treiben, damit sie die im Boden vergrabenen Puppen aufsuchen und vertilgen, und bereits vom Raupenfraß befallene Saatstücke mit kleinen glattwandigen Gräben zu umgeben, aus welchen die bei ihren Wanderungen stürzenden Raupen nicht mehr heraus können. Ist der angefressene Lein noch ganz jung, so muß man ihn abschneiden und die Raupen tödten, damit wenigstens die angrenzenden Felder gerettet werden; in der Blüthe stehenden Lein erntet man, um doch noch die Faser benützen zu können. Weniger schädlich sind Erbsen- und Gemüse-Eule, Mamestra pisi und oleracea, viel verderblicher wieder die Kohleule, M. brassicae, welche die Endknospe (Herz) ausfrißt und so die ganze Pflanze zerstört. Ungeheure Verheerungen in den Kiefernwaldungen richtet die Föhreneule, Trachea piniperda an; man muß die Raupen abklopfen, die Puppen ausgraben und tödten, um die Schwärmzeit der Schmetterlinge große Feuer anzünden, in welche diese stürzen und namentlich die insektenfressenden Vögel, — überhaupt eine der wirksamsten Potenzen gegen schädliche Insekten — schonen. Die Futtergraseule, Hadena popularis, schadet dem Gras und Getreide; höchst verderblich wird dem Getreide und den Gartengewächsen die Wintersaateule, Agrotis segetum, von den Gärtnern Erdraupe genannt. Man trieb schon oft, die einmal angefressenen Pflanzungen aufgebend, zur Verhütung künftigen Schadens, Schweine und Enten mit Nutzen auf die betroffenen Stellen. Bei großer Vermehrung wird der Mandelspinner, Episema coeruleocephala, namentlich den Mandel-, Kirsch- und Zwetschgenbäumen schädlich, während die Graseule, E. graminis, im Grase und Getreide öfters die größten Verheerungen anrichtet. — Unter den Abend- und Tagfaltern gibt es nur wenige, welche sehr oft den Pflanzen Verderben bringen, während bei den meisten, z. B. manchen Schwärmern, dieses nur in den seltenen Fällen außergewöhnlicher Vermehrung der Fall ist. Den Kohlarten und dem Meerrettig schadet der Kohlweißling, Pieris Brassicae, dem Reps P. napi, die Obstbäume verwüstet oft gänzlich der Weißdornfalter, P. crataegi. Bei diesen, wie überhaupt bei allen Raupen, ist Aufsuchen und Vertilgen immer noch das zuverlässigste Mittel, indem man die Bäume schüttelt, die Zweige mit Nestern mittelst der Baumscheere abschneidet und verbrennt, die Bäume mittelst Besen, Strohwischen abkehrt. Sehr nützlich ist auch das Bestreichen der Knospen und jungen Triebe mit weichem Baumwachs. Die Puppen müssen unter dem Moose am Fuße der Bäume hervorgesucht und getödtet werden. Des Umgebens der Bäume mittelst harziger Ringe und der Isolirung an-

gefressener Feldstücke durch Gräben mit steilen, glatten Wänden wurde bereits gedacht.*

Halbflügler. Die Weibchen der Nopalschildlaus oder echten **Cochenille** geben den Carmin. Man baut den Nopal, eine Fackeldistel, in Mexiko und Westindien (jetzt auch in Algier und bei Malaga) auf Feldern an, und bringt auf die Nopalpflanzen trächtige Weibchen; die ausgewachsenen, fast unbeweglich sitzenden Weibchen kehrt man mit Bürsten ab und tödtet sie im Backofen oder kochendem Wasser. Die Cochenille wird aber nicht allein auf dem Nopal, sondern z. B. auf Antigua auf sechs verschiedenen Cactusarten gezogen. Die Larve eines Syrphus thut ihr dort viel Schaden. Die bessere, graue Sorte der Cochenille (unter welcher man die ganzen getrockneten Thierchen versteht), stellen die Weibchen mit Eiern dar, die schlechtere, schwarze, die, welche bereits Eier gelegt haben. Der Karmin, dieser schöne und kostbare Farbstoff, dient zum Rothfärben der besseren Zeuge verschiedener Art und zum Malen. Unsere Vorfahren färbten roth mit der polnischen oder deutschen Cochenille, die in Mittel-, besonders in Osteuropa an den Wurzeln verschiedener Feldpflanzen sich findet. Sie wurde gewöhnlich am Johannistage gesammelt (daher der Name Johannisblut), in Essig getödtet und unter dem Namen Vermeil oder polnische Scharlachkörner versendet; heut zu Tage geschieht dieß noch von der Ukraine aus nach der Türkei. Es gibt in Europa noch mehrere solcher rothfärbenden Schildläuse; auf dalmatinischen Inseln lebt eine derselben an den Blättern des Feigenbaumes. Die **Kermes-Schildlaus** sitzt in Südeuropa und der Levante an den Blättern der Stecheiche (Quercus ilex); die in Essig getödteten und getrockneten Weibchen liefern einen wenig ergiebigen aber dauerhaften Farbstoff und kommen als die schmutzig-braunrothen Kermes- oder Purpurkörner in den Handel. Die **Gummilackschildlaus**, auf verschiedenen Feigengattungen Ostindiens lebend, veranlaßt durch ihren Stich das Ausfließen eines Saftes, der erhärtet Gummi- oder Schelllack heißt, einen Handelsartikel bildet und besonders zu Firnißen dient; die Weibchen geben auch rothen Farbstoff, Lack-Lack, gereinigt Färberlack. Mehrere Schildläuse, Coccus, und Schildträger, Aspidiotes, Blasenfüße, Thrips, und Blattflöhe, Psylla, schaden bei großer Vermehrung den Pflanzen, indem sie sie aussaugen und die Funktionen der Oberhaut und äußersten Rindenschicht stören, auch durch ihren Stich Auswüchse und Höcker erzeugen und sie so verunstalten. Einige verderben auf diese Weise die Treibhauspflanzen, wie die Orangenschildlaus, Coccus hesperidum, die Warmhauslaus, C. adonidum, der Oleanderschildträger, Aspid. nerii, während andere, wie die Weinschildlaus, C. vitis, Pfirsichsch., C. Persicae, Apfelsch., C. mali, Lärchensch., C. laricis, der Rosenschildträger, Aspid. rosae, im Freien stehende Gewächse angreifen. Abpinseln und Abbürsten dieser Insekten, öfteres Lüften der befallenen Gewächse sind noch immer die besten Gegenmittel. Auf Ceylon verwüstete ein Coccus (dem C. adonidum sehr ähnlich) in den letzten Jahren die Kaffeepflanzungen furchtbar. Das Heer der

* Kretzschmar, südafrikanische Skizzen spricht S. 185 von „dem ungemein gefürchteten **Bymot**“, einem Insekt von 3—4 Zoll Flügelbreite und mit todtenkopfähnlicher Zeichnung auf dem Körper; sein Stich erzeuge eine Art Karbunkel, welcher in Brand übergehend tödlich werden kann. Die Bymot bringe in die Bienenstöcke ein, richte dort Zerstörungen an und bringe ein Summen hervor, dem tiefen Tone eines Metallinstrumentes ähnlich. — Gewisse Züge dieser Beschreibung deuten (mit vielleicht fabelhaften Beimengungen) auf eine Acherontia, andere mehr auf eine riesenhafte Bombex oder Scolia.

Blattläuse, welche in ungemein zahlreichen Spezies und Individuen vorkommen (durch Einstiche in die Pflanzen den Honigthau hervorbringend, während der Mehlthau die Masse ihrer abgestreiften Häute ist), wird nicht selten für die Gewächse zur größten Plage; dieses gilt namentlich für die Weinstock-Bl., Aphis vitis, die Rosenbl., A. rosae, die Johannisbeerblattlaus, A. ribis, Zwetschgenbl., A. pruni, Roggenbl., A. secalis, Kohlbl., A. brassicae rc. Die Wollblattlaus (Puceron laniger) beschädigt seit 1820 die Apfelbäume in verschiedenen Theilen Frankreichs, indem sie große, fortwachsende, verholzende Höcker erzeugt. Sie wurde vielleicht aus den Vereinigten Staaten eingeschleppt. A. humuli verwüstet in England die Hopfenpflanzungen; das Weibchen legt seine Eier an den Schlehdorn. Den Treibhauspflanzen schadet sehr der aus Amerika eingeführte rothafterige Blasenfuß, Thrips haemorrhoidalis; eigenthümliche, einem jungen Föhrenzapfen ähnliche Gallen erzeugt der Fichtenblattfloh, Psylla abietis, die Pfirsichbäume greift der Pfirsichblattfl., P. Persicae an. Stehen die von allen diesen Insekten angegriffenen Pflanzen in geschlossenen Räumen, so tödtet man sie am besten durch den Rauch auf Kohlen gelegten Rauchtabacks; stehen sie im Freien, so streut man gepulverten Kalk, Gyps, Taback auf sie oder begießt sie mit einem schwachen Tabacksabsud. Pfropfreiser werden mit Baumwachs überstrichen. Von kostbareren und kleineren Pflanzen bürstet oder pinselt man Eier und Insekten ab und tödtet sie. Die Cicaden verursachen durch Anbohren von Zweigen die Absonderung eines süßlichen Saftes, der vertrocknet M a n n a heißt. In Südeuropa thut dieses die Mannaeschen-Cicade besonders an der Mannaesche; die Manna wird auch durch Einschnitte in diese und andere Eschengattungen erhalten und ist ein gelindes Purgirmittel. Flata limbata wird von den Chinesen wegen des in ihrem Körper erzeugten Wachses Pe-la genannt, auf Ligustrum indicum gezogen, den ihre Kolonien mit schneeweißem, flockigem Reif überziehen. Die Rosencicade, Tettigonia rosae, schadet bei großer Vermehrung den Rosenstöcken durch Aussaugen der Blätter. Gegen die Haus- oder Bettwanze (nach Manchen aus Amerika stammend) hat man Terpentinöl oder ungesalzene Butter, besser noch Arsenikseife, in die Ritzen gestrichen, angerathen; auf Reisen — als bloßes Abhaltungsmittel, — Citronensaft oder Essig auf die Laden gespritzt. Die Hauptsache ist, diese abscheulichen Insekten nicht einnisten zu lassen, indem möglichste Reinlichkeit beobachtet wird; zu einer gründlichen Reinigung eines angesteckten Ortes muß das Bretterwerk der Wände und der Dielen aufgerissen und vollkommen gereinigt oder besser durch neues ersetzt werden; die Wände werden mit Kalk übertüncht, den man mit Vitriolwasser angemacht hat, unter den Tapetenkleister aufgelöster Alaun gemischt. Für immer sollen die Wanzen vertrieben werden durch Bestreichen der Bettstellen mit einer Lösung von Chlorzink. Schmerzhaft stechen die Wasserwanzen, eben so die Reduviaden, von letzteren kommen manche in die Wohnungen, wie der die Hauswanze verfolgende Reduvius personatus; auch R. cruentus sticht schmerzhaft. In Südamerika werden einige Reduviaden sehr lästig; so die Vincucha, welche (nach Azara, S. 209, der sie irrig für einen Käfer nimmt) die Personen sehr belästigt, welche von Mendoza nach Buenos-Ayres reisen, und sich von Blut dick ansaugt, aber nur bei Nacht hervorkömmt; einmal drangen Schaaren in die Häuser von Buenos-Ayres ein. Mehrere Pentatoma und Coreus theilen Beeren rc., über die sie kriechen, den garstigen Wanzengeruch mit; P. oleraceum, die Gemüsewanze, verdirbt Kohl, Salat, Spargel;

Lygus nassatus, die gelbgesäumte Wiesenwanze, macht durch ihren Stich die jungen Rosentriebe verkümmern. Diese Wanzen sollen daher aufgesucht und vertilgt werden.

Die Ordnung der Zweiflügler begreift ziemlich zahlreiche lästige Insekten in sich, hingegen kein einziges, welches dem Menschen direkten Nutzen brächte. Während die Bremsen unsere Hausthiere hart plagen, eine, die Regenbremse, auch den Menschen anfällt, ist mit der Plage, welchen die Bremen verursachen, auch noch der Nachtheil verbunden, daß die Häute der Thiere verdorben werden, ja diese oft den Qualen unterliegen. Vor der Rennthierbreme muß man die Rennthiere in Norwegen alle Sommer in die höheren und kühleren Gegenden treiben. Die Tsaltsalya, eine Oestrusart in Abyssinien, ist nach Bruce so gefährlich, daß man das Vieh, um es zu sichern, in der trockenen Zeit in die sandigeren Gegenden bringen muß. Die Antilopen und Nashörner Südafrika's werden nach Delgorgue von zahlreichen Oestrus hart geplagt. Cuterebra noxialis Goudot in Neugranada thut dem Rindvieh viel Schaden. Oestrus hominis in Südamerika fällt den Menschen an. (S. Ann. d. la soc. Entomol. de France, 1833, p. 518.) Roulin fand auch die Haut des Jaguars von Bremen durchbohrt. Die Pangonien in Indien greifen nach Westermann wie die Tabani die Thiere an. P. rostrata hat einen so langen Rüssel, daß dieses nur im Fluge geschehen kann; W. fand sie auch auf verschiedenen Pelargonien. Serville glaubt, daß wie bei Tabanus nur die Weibchen der P. Blut saugten, die Männchen hingegen auf Blumen lebten. Bei den ♀ ist der Rüssel aus 6 Stücken, bei den ♂ aus 4 gebildet. In Südaustralien erscheint im Sommer in ungeheuren Schwärmen eine unserer Stubenfliege sehr ähnliche Fliegenart, die eine unselige Vorliebe für den innern Augenwinkel des Menschen besitzt, wo sie, in Verbindung mit dem dann häufigen Staube, durch ihr anhaltendes Saugen leicht Augenentzündung veranlaßt. Tabacksrauch und anderer Rauch hält die Stubenfliege ab. Zu ihrer Tödtung setzt man eine Abkochung von Quassia in Milch hin oder Fliegenschwamm in Milch eingeweicht, muß aber dann Acht haben, daß nicht Kinder oder Hausthiere davon genießen. In Italien hängt man nach Spence gegen die Stubenfliegen ein Filetnetz vor die Fenster; wären die Maschen selbst bis auf einen Zoll weit, so würden die Fliegen doch nicht hineingehen. Simulia ornata Meig., die gezierte Kriebelmücke, und S. reptans Meig., die kriechende K., belästigen, oft in ungeheurer Menge erscheinend, Menschen und Thiere durch ihre Stiche; viel gefährlicher ist aber S. maculata, die gefleckte K., oder Kolombatscherfliege, welche nicht bloß im Banat, sondern hie und da auch in Deutschland in unermeßlicher Menge vorkömmt; sie stürzen in Ungarn in ganzen Wolken auf Menschen und Thiere, namentlich Rinder los und verursachen durch die unendliche Menge der Stiche und durch ihr Eindringen in Augen und alle Leibeshöhlen allgemeine Geschwulst mit Entzündung, welche nicht selten den Tod herbeiführt. Gegen alle diese Mücken sind Räucherungen namentlich mit Pech nützlich; bereits eingetretene Geschwulst und Entzündung müssen entzündungswidrig behandelt werden. Die Mosquitos (deren es nicht nur in den tropischen, sondern auch in den Polarländern gibt) gehören meist zur Sippe Simulia und Culex; manche stechen selbst die Haut der amerikanischen Büffel durch und machen dieselben und die Rennthiere wüthend. Fortwährende Bewegung, — wenn man ruhen muß, dichter Verschluß der Zimmer und Betten durch Mos-

quitonetze, Feuer, Untertauchen bis an den Mund in Wasser, bis die Stunden der Mosquitos vorüber sind, werden gegen sie mit mehr oder weniger unvollkommenem Erfolg angewendet. Die einzelnen Mosquitenspezies Südamerika's fallen den Menschen regelmäßig, jede zu ihrer Stunde an, so daß man es dort „ein auf die Wache Ziehen" nennt. Delacoux (Revue Zoolog. 1848., S. 124) will in gewissen Fällen die Stiche der Mosquitos in heißen Ländern, als Heilmittel angewendet wissen, namentl. als Reizmittel bei der in der letzten Periode bösartiger Fieber eintretenden Schlafsucht. Er behauptet, 1843 in Vera-Cruz eine deutsche Dame, die im dritten Stadium von Gehirn-Rückenmarksentzündung seit 12 Stunden in tiefer Schlafsucht lag und wo alle Erscheinungen auf baldigen Tod deuteten, wieder erweckt zu haben, indem er unter dem Vorwand frische Luft zuzulassen, das Bett öffnete, so daß die Dame 2 Stunden lang den Mosquitostichen ausgesetzt blieb, und zum größten Erstaunen sich am andern Morgen viel besser befand. Von unseren Stechmücken sind zwei besonders blutgierig: die pipende oder Singschnake und Waldstechmücke, Culex pipiens und nemorosus; man verschließe gegen sie die Schlafzimmer möglichst durch Gitter und Flor, entferne eingedrungene durch Räucherungen; auf die durch den Stich verursachten Geschwülste kann man flüchtige Salbe einreiben. Ceratopogon pulicaris Meig., in sumpfigen Waldgegenden häufig, obschon nur eine Linie lang, sticht doch empfindlich. Gegen die Bremen hat man leider wenig Mittel; sind sie in einer gewissen Zeit oder an einer besondern Stelle häufig, so suche man sie durch Räucherungen, Bestreichen des Viehes mit stark riechenden Stoffen fern zu halten, etwa bereits gelegte Eier durch häufiges Abwaschen und Abbürsten zu beseitigen. Sind die Larven schon eingenistet, so muß man die Thiere entzündungswidrig behandeln, die Larven durch Einschnitte, aus den Stirnhöhlen manchmal sogar durch den Troikar zu entfernen suchen. Schmerzhaft sticht die gemeine Stechfliege, Stomoxys calcitrans (und andere Spezies dieser Sippe), welche sich besonders an die Beine der Menschen und Thiere festsetzt und durch Rauch, bei Thieren auch durch Bestreichen mit Terpentinöl fern gehalten wird. Von den Bremsen und Gold- und Blutfliegen stechen namentlich die Weibchen Thiere und Menschen; häufig kommen besonders Tabanus bovinus, bromius, Chrysops coecutiens, Haematopota pluvialis vor; sie können, wenn es die Umstände erlauben, durch Räucherungen, Bestreichen der Thiere mit Terpentin- oder Lorbeeröl ferngehalten werden. Die Gewitterfliege, Anthomyia meteorica Meig., sticht namentlich vor Gewittern Menschen und Thieren, besonders in die Ohren und Augen. Zur Abhaltung der Fleisch- und Schmeißfliege soll das Fleisch wo möglich in Keller oder in Schränke gebracht werden, deren Luftlöcher mit Gittern oder Gaze versehen sind; auch kann man die Bretter, worauf es liegt, mit starkriechenden Oelen, z. B. Lorbeeröl bestreichen. — Zahlreiche Zweiflügler werden den Pflanzen schädlich; so Dacus oleae dem Oelbaum. Chlorops Frit Fabr., die Fritfliege, deren Larve in Gerstenkörnern lebt, richtet manchmal in Schweden ungeheuren Schaden an; die dem Weizen verderbliche Hessenfliege der Engländer wollen Einige für eine Blattlaus halten, was mir nicht wahrscheinlich ist. Chlorops lineata in Frankreich wird oft dem Weizen und Korn sehr schädlich. Man räth zu ihrer Vertilgung Verbrennung der Stoppeln im Herbste und Ausreißen der kranken Pflanzen im Frühling. Musca pumilionis Linn., legt angeblich ihre Eier in's Herz des jungen Roggens. Die Larve von Ortalis cerasi Meig., Kirschfliege,

soll in Kirschen leben; die der Rosenfliege, Psila rosae Fabr., lebt besonders in Möhren (gelben Rüben) und verdirbt sie; solche angefressene, an ihren welken Blättern kenntliche Rüben sollen ausgezogen und zerstört werden. Die springenden Käsemaden sind die Larven der Käsefliege, Piophila casei Fall.; man hält die Fliegen, welche ihre Eier auf die Käse legen, durch Gitter, Netze, aromatische Kräuter ferne. Die Zwiebel- oder Bollenmade, welche oft ganze Zwiebelernten zerstört, ist die Larve der Zwiebelfliege, Anthomyia Ceparum Hoffm. Man kann gegen sie fast nichts thun, als angegriffene, durch ihre gelben Blätter kenntliche Zwiebeln ausziehen und die Larven vernichten. Das Gleiche gilt für die Larve der Kohlfliege, A. Brassicae Bouché, Radieschenfliege, A. radicum Meig., und Kohlschnellfliege, Ocyptera brassicaria Fabr. Die Larven von Merodon equestris und Narcissi zerstören die Narzissenzwiebeln. Die Lattichfliege, Anthoma lactucarum Bouché, zerstört die Saamen des Salats. Die Larven der Kiefergallenfliege, Cecidomyia pini Meig., leben in den Nadeln der Zapfenbäume, besonders der Föhre, die sie oft arg beschädigen, ohne daß man Mittel gegen sie hätte. Viele andere C. oder Gallmücken verursachen durch ihren Stich an Pflanzen Gallen; s. Bremi's Abh. über sie in Denkschr. d. schweiz. naturf. Gesellschaft IX, 1847. Tipula tritici Kirby., die Weizenmücke greift die reifenden Kornähren an und verursacht dadurch oft großen Schaden. Die Larve der Gartenhaarmücke, Bibio hortulanus Meig., zerstört die Wurzeln von Gartenpflanzen, besonders Hahnenfußknollen, unter welchen sie in ganzen Kolonien lebt und unter der von ihr fein aufgewühlten Erde aufgelesen und getödtet werden kann. Zur Vertilgung der Schaflaus empfahl man Abscheeren der Wolle und wenn dieses unthunlich, Einreiben von Terpentin- und Lorbeeröl, Waschen mit Seifen- oder Salzwasser. Von Läusen leben auf dem Menschen 5—6 Spezies; Pediculus capitis im Haupthaar, vestimenti in Kleidern und Wäsche, tabescentium und phthisicorum auf der Haut (die wahre Läusesucht, Phthiriasis veranlassend, obschon man auch das durch außerord. Vermehrung der Kleiderlaus entstehende Leiden so nennt), Phthirius pubis an behaarten Stellen des Körpers mit Ausnahme des Kopfes; vielleicht ist die Laus des Negers eine verschiedene, sechste Spezies. Gegen die Läuse ist Reinlichkeit, oftmaliges Kämmen, Waschen der Haare mit Seifen- und Salzwasser, Salben der Haut mit Terpentin-, Lorbeer-, Spicköl anzurathen, wodurch sie ersticken. Bei Gebrauch von Merkurial- und anderen Salben ist ein Arzt zu befragen. Auch rücksichtlich der Pelzfresser, Mallophaga, (die Sippen Federlaus, Haarling, Haftfuß, Sprenkelfuß) schützt Reinlichhalten der Thiere, Einreiben von Tabacks-, Terpentin-, Anis- und Lorbeeröl, Waschen mit Seifen- und Salzwasser oder einer Abkochung von Lorbeeren. Gegen die Flöhe ist außer Reinlichkeit besonders häufiges Waschen der Fußböden mit heißem Wasser zu rathen, welches man mit Salz oder Vitriol versetzen kann. Der Geruch des Wermuths, auch des Bohnenkrauts und der stinkenden Kamille vertreibt sie. Von Hausthieren kann man sie durch Abreibungen mit Schnupftaback, Oel, durch Waschen mit Absüden von Wermuth, Lorbeer oder Coloquinten entfernen. Während die Flöhe der alten Welt nur belästigen, wird der amerikanische Sandfloh (niqué der Spanier, tung der Guaranis ꝛc.) gefährlich. Das ♀ bohrt sich bei Menschen und sehr verschiedenen Thieren mittelst des langen Rüssels in die Haut (beim Menschen an den verschiedensten Theilen, unter den Nägeln, an den Fersenballen, Genitalien, ja selbst an der Bindehaut des Auges, bei Thieren

immer in die Zehen), und treibt dann den Eiersack hervor, der nach und nach bis zur Größe einer Erbse anschwillt, und an welchem das ♀ sterbend hängen bleibt. Die 60—80 weißen Eier sollen in dem aus drei Häuten bestehenden Eierstock durch Fäden, welche die Häute durchsetzen, mit dem Eileiter des Weibchens verbunden seyn; in der Mitte des Sacks befinde sich ein rothes, blutgefülltes Kügelchen, welches Fortsetzung des Mastdarms des Insekts zu seyn scheint; dieses lebt bis zur vollständigen Ausbildung der Eier, stirbt es früher, so gehen auch diese ein. Der ausgebildete Eiersack trennt sich vom Körper des Thiers oder Menschen, öffnet sich an einem kleinen braunen Fleck, und es kriechen weiße Larven hervor, fast so groß. wie vom gemeinen Floh, welche sich schnell in Staub und Sand eingraben. Manche Personen leiden sehr (die Entzündung der Theile wird oft tödlich), andere wenig. Reinlichkeit und tägliche Untersuchung der Füße sind die besten Gegenmittel. (Rengger, Reise nach Paraguay, S. 274.) In Guadeloupe reibt man gegen die Chique Sublimat mit Fett ein. Der Zuckergast greift auch Leinenzeug, Papier, Leder, in Sammlungen die Oberhaut mancher Conchylien 2c. an und wird durch Tabacksrauch und ätherische Oele fern gehalten.

I. Ordn.: **Käfer,** Coleoptera.

Insekten in der Regel mit vier Flügeln, deren obere hornige Schalen, die unteren zusammengefaltete Membranen darstellen, mit zum Kauen bestimmten Mundtheilen und vollständiger Verwandlung. — Kopf in der Vorderbrust beweglich, manchmal mit halsförmiger Verengerung nach hinten oder rüsselförmiger Verlängerung nach vorne; er trägt die Augen, Fühler und Mundtheile. Die zusammengesetzten Augen sind rundlich, elliptisch, nierenförmig, meist für die Einlenkungsstelle der Fühler ausgerandet, manchmal mit einer in sie eingreifenden Leiste, welche in selteneren Fällen das Auge ganz durchsetzt und es in eine obere und untere Hälfte theilt (Gyrinus), oder wo die Fühler aus den Augen hervorkommen, so daß 2 Augen auf jeder Seite des Kopfes entstehen (wie bei der Bockkäfersippe Tetraops, aus Nordamerika und der ihr entsprechenden javanischen Tetraophthalmus von de Haan). Einfache Augen nur selten vorhanden; zwei bei kleinen blumenbewohnenden Staphyliniden (Anthophagus, Omalium, auch bei Paussus buce-phalus), nur ein mittleres auf dem Kopfe mancher Dermestiden. Claviger hat als Andeutungen für Augen nur 2 schwarze Punkte auf der Stirne; Wesmael's Anommatus terricola (zwischen Rhizophagus und Cerylon stehend, bei Lüttich unter der Erde lebend) hat keine Spur von Augen, ebenso der Laufkäfer Anophthalmus Schmidtii aus Krain; es gibt auch augenlose Ptilium. Fühler meist eilfgliederig, selten mit 1—2 Gliedern mehr oder 1—5 weniger; ihre Gestalt ist faden=, borsten=, keulen=, perlschnurförmig, manchmal durch Verlängerung des einen Winkels der Glieder gesägt, gekämmt, geblättert, oder durch Verlängerung beider gefiedert. Erstes Glied oft länger; bei den sogen. gebrochenen Fühlern bilden die folgenden mit dem ersten einen Winkel und werden von jenen, welche Schaft heißen, unter dem Namen der Geißel gesondert. Die Mundtheile bestehen aus einer beweglichen Oberlippe,

---

Druck von Blum und Vogel in Stuttgart.